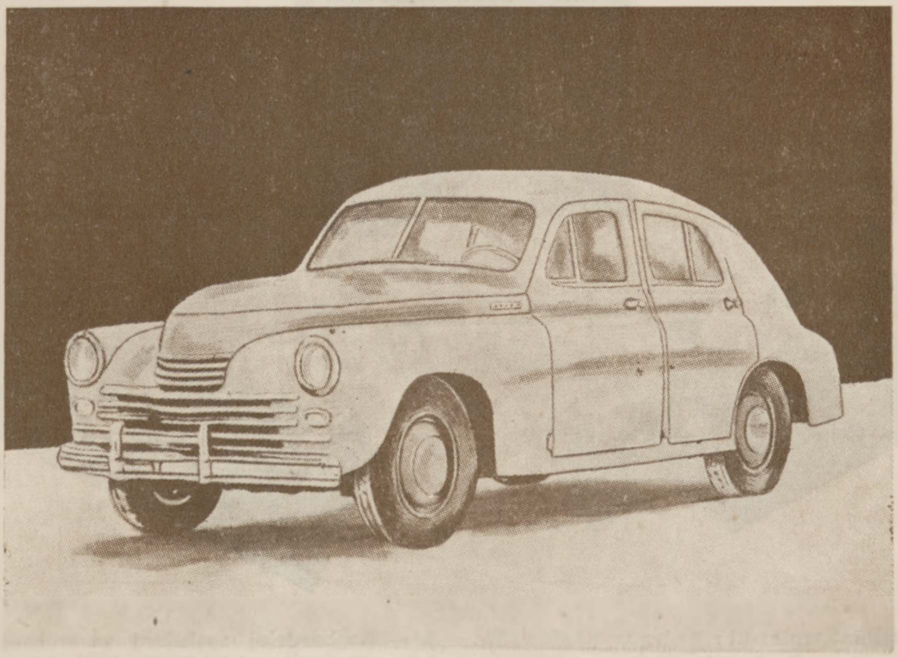
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT WOJSK SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ



ROK I ZESZYT X

WARSZAWA PAŹDZIERNIK 1947

PIERWSZA PROMOCJA W OFICERSKIEJ SZKOLE BRONI PANCERNEJ I WOJSK SAMOCHODOWYCH











1. — Marszałek Żymierski z kadrą wykładowców.
2. — Marszałek w rozmowie z elewami.
3. — Marszałek przyjmuje raport dowódcy pierwszej szkolnej kompanii samochodowej.
4. — Najbardziej zasłużeni w walkach o wyzwolenie podchorążowie batalionu samochodowego.
5. — Marszałek ogląda sztandar szkolnego batalionu samochodowego.

Rysunek na okładce przedstawia samochód osobowy „Pobieda" (patrz str. 201).

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY
PRZEZ DEPARTAMENT WOJSK
SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA
OBRONY NARODOWEJ

ROK PIERWSZY

ZESZYT 10 PAŹDZIERNIK 1947

152

Myśli wyrażone w artykułach są własnym punktem widzenia autora na poruszane zagadnienia

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności,
Warszawa nr I-4727

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

WARSZAWA

Filtrowa 2/4 Pokój 417

WARUNKI PRENUMERATY:

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200—
Wpłaty na konto PKO, W-wa I-4727

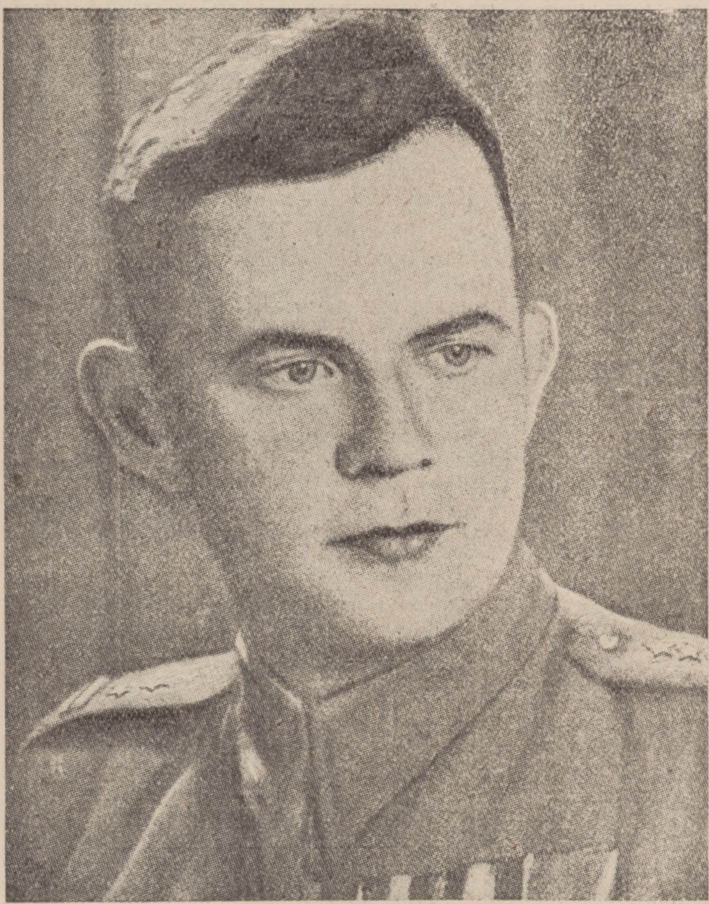
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU WOJSK SAMOCHODOWYCH

ROK I — ZESZYT 10 **PAŹDZIERNIK 1947**

TREŚĆ

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi
D-017886



PODPUŁKOWNIK

JAN POKRZYWA

POSEŁ NA SEJM USTAWODAWCZY

Por. Z. WILAMOWSKI

Promocja podchorążych Oficerskiej Szkoły Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych w Poznaniu 11.11. — 13.11. 1947 r.

Dni jedenastego, dwunastego i trzynastego października zapiszą się tak w pamięci podchorążych Oficerskiej Szkoły Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych jak i mieszkańców stolicy Wielkopolski, Poznania.

Od sierpnia 1947 r. gości Poznań w swych murach przybyłe z Modlina i Koszalina oficerskie szkoły: Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych, połączone tu w jedną całość.

Droga, którą szły obie szkoły przed ich połączeniem w Poznaniu, jest długa i pełna chwały.

Oficerska Szkoła Broni Pancernej utworzona została na gościnnej ziemi radzieckiej w Riazaniu, skąd po wyzwoleniu i nadaniu jej oficjalnej nazwy Oficerska Szkoła Broni Pancernej przeniesiona została do Chełma Lubelskiego, a następnie już w okresie pokojowym do Modlina.

Tradycje Oficerskiej Szkoły Wojsk Samochodowych sięgają również ziemi radzieckiej. Szkoła powstała w Sumach. Po wyzwoleniu przeniesiona została na teren ziem odzyskanych do Koszalina. Obie szkoły promowały już kilkakrotnie oficerów w czasie wojny oraz w okresie powojennym. Poza wyszkoleniem nowych oficerów w murach szkoły na specjalnych kursach wielu starych oficerów pogłębiło i uzupełniło swe wiadomości.

O ogromie pracy obydwu szkół świadczą najlepiej wyniki osiągnięte tak przez naszą zwycięską broń pancerną jak i wojska samochodowe na polu walki z faszystowskim najeźdźcą niemieckim.

Zadania szkół nie skończyły się jednakże z chwilą osiągnięcia zwycięstwa. Rząd demokratycznej Polski i mądre kierownictwo odrodzonego wojska polskiego naprawiły zbrodniczy błąd kliki sanacyjnej. Obecna armia nasza — to armia na wskroś nowoczesna, armia zmotoryzowana, armia, w której obok dział, cekaemów i karabinów równorzędną walkę toczą silniki samolotów, czołgów i samochodów, armia, której podstawą są żołnierze-technicy, wszechstronnie wyszkoleni tak pod względem umiejętności bojowych jak i fachowych. Oficerska Szkoła Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych rozumiejąc stojące przed nią w czasie pokoju wielkie zadanie dostarczenia wojsku oficerów-specjalistów motoryzacyjnych przystąpiła obecnie ze zdwojonym wysiłkiem do swych trudnych i odpowiedzialnych zadań. O wynikach jej pracy świadczyć najlepiej mogą kilkakrotne już po wojnie promocje nowych oficerów oraz ta, która odbyła się w dniach 11.11.—12.11.47, pierwsza promocja obu połączonych szkół.

Przygotowania do promocji zastały szkołę w trudnych warunkach powstałych wskutek przeniesienia z dawnych miejsc postoju, Modlina i Koszalina oraz obejmowania nowych koszar w Poznaniu na Golęcinie. Niektóre budynki były częściowo uszkodzone, ogrodzenia pozrywane, dużo brudu, ślady barbarzyństwa uciekających w popłochu „panów świata" — Niemców. I na tym polu nasi przyszli oficerowie wykazali, że nie tylko nauczono ich rozkazywać, lecz że są zdolni do każdej wymaganej od nich pracy. W krótkim czasie cały ogromny teren szkoły został oczyszczony. Urządzono sale sypialne i świetlice, sale wykładowe wraz z eksponatami. Szczególną zasługę mają tu podchorążowie batalionu samochodowego, którzy poza urządzeniem swych sal wykładowych i sypialnych, jak też i pięknej świetlicy batalionowej, urządzili park samochodowy i autodrom szkolny do nauki jazdy, wybudowali budynek oficera służbowego i warty oraz ogrodzili cały teren, długości 2,4 km, siatką drucianą.

Dzień 11 października zastał szkołę w zupełności przygotowaną. Jutro promocja. Rano rozeszła się wiadomość, iż do Poznania przybyli oczekiwani goście.

Pierwsi na teren szkoły przybyli jej najbliżsi opiekunowie: Szef Departamentu Wojsk Samochodowych MON, płk Władysław Maskalan, oraz Ge-

neralny Inspektor Broni Pancernej, gen. bryg. Mierzycan. Przybyłych przywitał na progu dowódca szkoły, płk Józef Żymierski.



Rys. 1. Marszałek Rola-Żymierski w rozmowie z podchorążymi szkolnego batalionu samochodowego

Wkrótce potem przybył Marszałek Rola-Żymierski wraz z dowódcą OW III, gen. dywizji Strażewskim. Przy dźwiękach hymnu „Jeszcze Polska nie zginęła" udał się Marszałek na dziedziniec, na którym zebrana w dwuszeregu szkoła oczekuje dostojnego gościa.

Na rozkaz Marszałka pada komenda: „Do nogi broń, spocznij!". Marszałek rozpoczyna szczegółowy przegląd. Kolejno przedstawiają się swemu dowódcy inspektorzy broni pancernej poszczególnych OW, dowódcy pułków pancernych. Niezwykle szczegółowo wypytuje Marszałek oficerów szkolnej kadry wykładowców. Widać wielką troskę, jaką Marszałek otacza szkołę, dbałość o odpowiednich nauczycieli dla przyszłych oficerów. Dłuższy czas zatrzymuje się Marszałek przed pocztami sztandarowymi. Niemniej szczegółowo zapoznaje się z podchorążymi. Zadaje pytania dotyczące wszystkich dziedzin życia podchorążych. Sprawdza ich wiadomości.

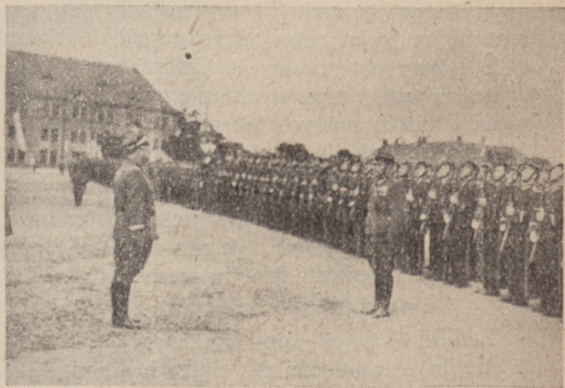
Po dokonaniu przeglądu udaje się Marszałek na drugi koniec dziedzińca, gdzie zgromadzili się przedstawiciele miasta i województwa poznańskiego, które przyjęło patronat nad szkołą, oraz rodziny podchorążych. Następują serdeczne powitania i rozmowy. Gościnnie zaprasza Marszałek zebranych do zajęcia miejsca koło trybuny, na której przyjmować będzie defiladę szkół, po czym wraz ze świtą udaje się na trybunę.

Defiladę szkoły otwiera jej komendant, płk Józef Żymierski. Za nim w karnych szeregach, doskonale wyszkolone, maszerują: batalion podchorążych broni pancernej i batalion samochodziarzy prowadzony przez mjra Orłowskiego, inwalidę bez ręki, bohatera kampanii wrześniowej. Po odbytej defiladzie udaje się Marszałek wraz ze świtą i dowódcą szkoły na inspekcję terenu. Po dokonanej inspekcji, na rozkaz Marszałka, zbiera się kadra oficerska szkoły, inspektorzy broni pancernej OW i dowódcy pułków pancernych na odprawę.

Po zakończeniu odprawy udaje się Marszałek wraz ze świtą do ogromnej hali, w której oczekują go zebrani podchorążowie. Ma się tu odbyć uroczyste rozdanie nagród ufundowanych przez społeczeństwo poznańskie dla podchorążych, którzy osiągnęli w nauce najlepsze postępy.

Podkreślić w tym miejscu należy przywiązanie i troskę, jaką społeczeństwo miasta i województwa poznańskiego otoczyło swą szkołę od pierwszej chwili jej pobytu na ziemi wielkopolskiej. Ogromna ilość cennych prezentów (zegarków i wiecznych piór) świadczą najlepiej, jak umęczona przez hitlerowskich morderców ziemia poznańska kocha swych wybawców — żołnierzy polskich, jak nierozłącznie jest związana z wojskiem polskim.

Marszałek rozpoczyna odczytywanie listy nagrodzonych. Wywołani podchorążowie występują. Marszałek wręcza im dar wojska: książkę — historię bohaterskiej I Armii, po czym delegaci społeczeństwa wręczają im zegarki i wieczne pióra — dary społeczeństwa. Ciężkie, spracowane ręce robotników, chłopów, ściskając podchorążych po wręczeniu prezentu, mówią im, jak bardzo naród polski kocha swe demokratyczne, ludowe wojsko.



Rys. 2. Marszałek Rola-Żymierski przyjmuje raport dowódcy 2 szkolnej kompanii samochodowej

Uroczystość wręczania nagród jest szczególnie miła dla wszystkich samochodziarzy. Świadczy bowiem najlepiej o wkładzie pracy kadry wykła-

dowców-samochodziarzy i osiągnięciach podchorążych batalionu samochodowego. Na 115 nagród 70 otrzymują podchorążowie batalionu samochodowego. Prymusem szkoły jest samochodziarz: podchorąży Maik Bolesław, syn rolnika spod Kościana.

Niedzielna promocja pochorążych Oficerskiej Szkoły Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych stała się czymś więcej niż zwykłą promocją. Stała się prawdziwym świętem zbratania ludu wielkopolskiego z demokratycznym wojskiem polskim.

Środek placu Wolności zajęły już o godzinie 8 oddziały Oficerskiej Szkoły Broni Pancernej i Wojsk Samochodowych poznańskiego pułku piechoty oraz organizacje społeczne i młodzieżowe. Reszta ogromnego placu, jak i przyległe ulice, wypełniły się mieszkańcami miasta napływającymi coraz bardziej wezbraną falą, w miarę jak zbliżał się moment rozpoczęcia uroczystości. Na końcu placu wzniesiony został, spowity w biało-czerwone sztandary, ołtarz polowy, przy którym mszę św. celebrował dziekan WP, ks. płk Pyszkowski w asyście trzech księży. Na podium przed ołtarzem honorowe miejsce zajęli: Marszałek Rola-Żymierski, gen. broni Popławski, gen. dyw. Strażewski, gen. bryg. Zieliński, gen. bryg. Mierzycan i płk Maskalan oraz przedstawiciele władz cywilnych: Min. Rolnictwa, Dąb-Kocioł, woj. poznański -- Brzeziński, prezydent miasta i inni. Msza polowa rozpoczęła się w nieobecności Prezydenta Bieruta, któremu złe warunki atmosferyczne przeszkodziły w podróży samolotem.

Po zakończeniu nabożeństwa ks. płk Pyszkowski zaintonował „Boże coś Polskę", a pieśń podchwyciło wojsko i tysięczne tłumy.

Po ukończeniu śpiewu rozległa się komenda dowódcy szkoły oficerskiej, płk Żymierskiego: „Do promocji!". Tysięczne tłumy zamarły w oczekiwaniu. Zakołysały się równe szeregi podchorążych i posunęły się naprzód ku podium, gdzie Marszałek przed każdym nowym szeregiem powtarzał uroczyste słowa, rozlegające się głośnym echem wśród ciszy, jaka zaległa plac: „Mianuję was podporucznikami broni pancernej, wojsk samochodowych", po czym dotknięciem buławy marszałkowskiej pasował każdego z podchorążych na oficera.

Po zakończeniu promocji ks. płk Pyszkowski poświęcił sztandar poznańskiego pułku piechoty, który następnie Marszałek Rola-Żymierski wręczył dowódcy pułku, płk Cynkinowi.

Uroczystość się kończyła, gdy z dali zaczęły dochodzić przytłumione okrzyki, które stawały się coraz potężniejsze, aż wkrótce zlały się w radosną falę powitania. To przybył Prezydent Rzeczypospolitej, Ob. Bolesław Bierut. Wśród huraganowych owacji tłumów Prezydent powitał stojące na placu oddziały wojsk, po czym zajął miejsce na podium obok Marszałka Roli-Żymierskiego. Po powitaniach przez przedstawicieli władzy miejscowej głos zabrał Prezydent Bierut witając zebranych.

Po przemówieniu Prezydenta nastąpiło wspólne odśpiewanie „Roty", po czym dostojnicy państwa udali się na trybunę koło zamku, by na niej przyjąć defiladę wojska i miejscowych organizacji.

Nieprzebrane tłumy zajęły plac między zamkiem a Akademią Handlową, pośrodku którego dostojni goście i przedstawiciele władz miejscowych zajęli miejsce na trybunie. Można śmiało powiedzieć, że jeśli kto nie brał bezpośredniego udziału w defiladzie, to na pewno był obecny na placu. Defiladę otworzyła orkiestra poznańskiego pułku piechoty ustawiając się naprzeciw trybuny Prezydenta. W takt granych przez nią marszy rozpoczęła defiladę młodzież: młodzi ZWM-owcy, OM TUR-owcy i harcerze, prowadząc się pod ręce, z hasłem: „Niech żyje jedność młodzieży polskiej". Za młodzieżą przeszli z kolei przedstawiciele Samopomocy Chłopskiej z całego województwa poznańskiego oraz przedstawiciele partii politycznych i związków zawodowych. W dalszej części defilady przemaszerowali kolejarze, pocztowcy i związki sportowe. Ze szczególnie wielkim entuzjazmem powitało społeczeństwo przemarsz powstańców wielkopolskich, Związek Uczestników Walki o Niepodległość i Demokrację oraz inwalidów wojennych.



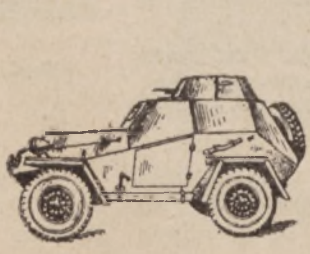
Rys. 3. Defilada batalionu promowanych oficerów samochodowych

Owacyjne okrzyki wkrótce potem dały znać znajdującym się obok trybuny, iż rozpoczęła się defilada wojska. Otworzyły ją obydwa bataliony

nowomianowanych oficerów w pięknych galowych mundurach i nowych czapkach garnizonowych. Wśród niemilknących okrzyków entuzjazmu przemaszerowali młodzi oficerowie przed trybuną Prezydenta, budząc swą wspaniałą postawą żołnierską podziw tłumów ludności. Za szkołą oficerską przemaszerowały oddziały poznańskiego pułku piechoty, saperów, wojsk samochodowych, artylerii zmotoryzowanej oraz potężne czołgi najnowszej produkcji. Przemarsz czołgów i artylerii szturmowej wywołały entuzjazm społeczeństwa. To nie tankietki, którymi rząd sanacyjny chciał omamić naród, ale prawdziwa potęga, zdolna w każdej chwili odeprzeć wroga, gdyby odważył się wyciągnąć ręce po nasze ziemie.

Dzień promocji zakończyła premiera „Halki“ w operze poznańskiej, którą zaszczycili swą obecnością Prezydent Bierut i Marszałek Rola-Żymierski.

W poniedziałek, dnia 13.11.1947 r. Ob. Prezydent Bierut dokonał krótkiej inspekcji, w której zapoznał się z doskonałymi warunkami, w jakich obecnie szkolą się przyszli oficerowie odrodzonego wojska polskiego.



TAKTYKA

Płk inż. M. BIEŁOW

Zasady taktyki wojsk samochodowych

(Dokończenie)

4. PRACE PRZYGOTOWAWCZE DO PRZEWOZU

Terminowe wykonanie przewozu zależne jest przede wszystkim od jakości i dokładności prac przygotowawczych przeprowadzonych w batalionie przed wyjazdem.

Ze względu na to, że podczas przewozu jednostka samochodowa nie ma możności korzystania z pomocy obcej i każdy kierowca może liczyć tylko na siły własne oraz pomoc mechanika swej drużyny, stan techniczny samochodów powinien umożliwić wykonanie całego zadania aż do momentu powrotu do jednostki macierzystej.

Dowódca plutonu powinien osobiście sprawdzić stan techniczny każdego samochodu swego plutonu i przygotować pojazdy do przewiezienia ładunku przewidzianego planem. Każdy kierowca powinien odpocząć przed wyjazdem co najmniej przez 8 godzin.

Przed wyjazdem dowódca rzutu dokładnie wyjaśnia każdemu kierowcy jego zadania, szczegółowo określa trasę, uprzedza o zachowaniu tajemnicy wojskowej i tylko po przekonaniu się, że każdy kierowca jest przygotowany nawet do samodzielnego wykonania zadania, wydaje kierowcom odpowiednie dokumenty a mianowicie:

- — rozkaz wyjazdu,
- — dowód rejestracyjny samochodu,
- — szkic marszruty,
- — prawo jazdy,
- — blankiet-specyfikację, w którym wymieniono dane dotyczące ilości i rodzaju ładunku.

Celem ścisłego zachowania tajemnicy wojskowej stosuje się podział całej marszruty na odcinki; dowódcy rzutów w miejscach z góry przewidzianych otrzymują wskazówki co do dalszej marszruty.

Dowódca batalionu powinien zorganizować w rejonie załadowania i na odcinkach formowania się rzutów dokładnie działającą sieć regulacji ruchu.

Dowódcy rzutów powinni zawczasu zapoznać się z drogami podejścia do miejsc załadowania, placami załadowczymi i miejscem formowania rzutów.

5. ŁADOWANIE

O ile ładowanie odbywa się na stosunkowo małym terenie, gdzie z konieczności następuje skupienie większej ilości samochodów, należy zwrócić szczególną uwagę na dokładne maskowanie i dobrą organizację ruchu.

Najważniejszym czynnikiem sprawności wykonania jest przeprowadzenie załadowania samochodów ściśle według planu wyjścia rzutów na magistralę.

Grupy załadowcze jeszcze przed rozpoczęciem ładowania powinny się znaleźć w magazynach i przygotować ładunek.

Jeśli pojazdy znajdują się w polu lub w lesie, przygotowuje się odpowiednie wykopy (apparele).

Wszystkie miejsca załadowania powinno się ponumerować i zaopatrzyć w tablice, na których uwidoczniono numer rzutu i numer miejsca ładowania.

Przy wjeździe na teren magazynów przewodnicy wyznaczeni spośród personelu magazynu spotykają grupy samochodów i odprowadzają je do miejsc ładowania.

Oprócz tego szef składnicy wyznacza komendantów poszczególnych miejsc ładowania, którzy

ponoszą odpowiedzialność za utrzymanie porządku i dotrzymanie wyznaczonych terminów.

Zatrudniać kierowców przy ładowaniu dozwala się tylko w wyjątkowych wypadkach podyktowanych sytuacją bojową.

Każdy samochód po załadowaniu odjeżdża natychmiast do rejonu formowania rzutów, gdzie zajmuje swoje miejsce wg schematu; załoga samochodu umacnia na nim ładunek.

W zasadzie przepisy obowiązujące przy ładowaniu wojsk powinny być również przestrzegane przy ładowaniu ładunków.

6. NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI ŁADOWANIA SAMOCHODÓW RÓŻNEGO RODZAJU ŁADUNKAMI

Rozmieszczenie ładunku przewożonego samochodami winno zapewnić:

— możliwość natychmiastowego wyładowania samochodów,
— maksymalne wykorzystanie możliwości załadowczych samochodów,
— zabezpieczenie i ochronę przewożonego ładunku.

O miejscu umieszczenia poszczególnego rodzaju ładunku, jego zawartości i ilości winni wiedzieć: dowódca i kierowca samochodu. Przy załadowaniu kierowca otrzymuje odpowiedni dokument przewozowy (blankiet-specyfikacja).

Stanowczo zabrania się zdawania, przesyłania i przyjmowania ładunku bez dokumentów przewozowych. Zdanie mniejszej ilości ładunku od tej, którą wskazano w dokumencie przewozowym bez omówienia na piśmie przyczyn usprawiedliwiających braki, pociąga za sobą oddanie winnych pod sąd.

Zabrania się załadowywania samochodów ponad przepisową nośność. Normalnie ładunek winno się układać w ten sposób, aby nie wystawał poza boki skrzyni samochodu.

Przewożone ładunki, ulegające zniszczeniu pod wpływem opadów atmosferycznych lub też wymagające utrzymania tajemnicy wojskowej, powinno się zakryć brezentem.

Skrzynie z amunicją należy w samochodzie ciasno ułożyć i starannie umocować celem zabezpieczenia przed wypadnięciem, obsunięciem i zderzeniem podczas jazdy.

Naboje i pociski artyleryjskie należy bezwzględnie układać w poprzek samochodu.

Na samochody załadowane amunicją nie wolno zabierać dodatkowej ilości paliwa umieszczanego zwykle w skrzyni samochodu oraz ludzi poza wyznaczonym konwojem.

Na samochodach, przeznaczonych do przewożenia materiałów pędnych, rury wydechowe winno się wyprowadzić ku przodowi. Wszystkie pojazdy powinno się wyposażyć w gaśnice i sprzęt saperski. Samochody przeznaczone do przewożenia materiałów pędnych w bańkach należy zaopatrzyć w specjalnie przystosowane do tego przegrody. Samochody przewożące materiały pędne w beczkach nie wymagają żadnych urządzeń; jednakże beczki należy bardzo starannie umocować. Jeśli na jednym samochodzie przewozi się materiały pędne różnych gatunków, na każdej beczce winno się umieścić napis określający jej zawartość.

Przed załadowaniem paliwa należy sprawdzić jego ilość w beczce i szczelność zamknięcia. W lecie nie należy napełniać naczynia całkowicie. Beczki na samochodach ustawia się korkami do góry.

Ze względu na dużą różnorodność opakowania i ciężaru produktów żywnościowych ilość potrzebnych do przewiezienia danego ładunku samochodów oblicza się według ich nośności i wymiaru skrzyń nadwoziowych.

Podczas załadowywania produktów żywnościowych należy przedsięwziąć odpowiednie kroki celem zabezpieczenia ich przed zniszczeniem i zabrudzeniem; należy również brać pod uwagę ich właściwości szczególne.

Na przykład: soli nie należy stawiać obok cukru, herbaty razem z pieprzem i liśćmi bobkowymi, mąki i wyrobów mącznych z mięsem, rybą i świeżymi owocami.

7 MARSZ KOLUMNY

Sformowane rzuty wyjeżdżając na główną trasę przewozu powinny przejść przez punkt wyjściowy.

Batalion samochodowy zasadniczo posuwa się w jednej kolumnie od miejsca załadowania do pasa tyłów dywizji. Kolumna dzieli się na rzuty po 12—25 samochodów każdy.

Dowódcą kolumny jest dowódca batalionu samochodowego. Organizacja dowodzenia podczas marszu winna zapewnić ścisłe wykonanie tabeli planowej i planu graficznego przewozu, utrzymanie dyscypliny marszu, oszczędność sił ludzkich i techniczną sprawność samochodów.

Podczas marszu dowódca batalionu znajduje się na czele kolumny w składzie pierwszego rzutu; zastępca do spraw technicznych — na ostatnim samochodzie obsługi technicznej w składzie ostatniego rzutu, szef sztabu batalionu zaś zawczasu wyjeżdża na punkt rozdzielczy znajdujący

się w rejonie pasa tyłów dywizji. Do jego zadań należy organizacja łączności z jednostkami, do których skierowano ładunek oraz z jednostkami, które mają załadować samochody na drogę powrotną.

Szef sztabu koncentruje na punkcie rozdzielczym przewodników jednostek odbierających i przydziela ich dó poszczególnych rzutów.

Do obowiązków szefa sztabu należy również sprawdzenie i ustalenie najlepszych tras prowadzących do poszczególnych jednostek odbierających przed podejściem pierwszego rzutu do punktu rozdzielczego.

Łączność podczas marszu batalionu przewożącego ładunek jest nieco gorsza niż łączność batalionu przewożącego wojsko, ponieważ środki łączności ograniczają się do sieci służby drogowej i własnych środków łączności. Co dwie godziny urządza się 15—20 minutowe odpoczynki, które wykorzystuje się do podciągnięcia ogonów rzutów, umocowania ładunku oraz dokonania technicznego przeglądu samochodów.

Jeśli przewóz trwa ponad 8—10 godzin wyznacza się dłuższy odpoczynek, podczas którego tankuje się samochody i wydaje gorący posiłek ludziom.

W razie zetknięcia się z naziemnymi siłami nieprzyjaciela dowódca rzutu organizuje walkę, w której bierze udział cały skład osobowy rzutu. Podczas ataku lotnictwa nieprzyjacielskiego, nie przerywając ruchu, zwiększa się odległość między poszczególnymi samochodami do 100 m .

Podczas marszu kolumny samochodowej przewożącej ładunek — do obowiązków każdego kierowcy, a przede wszystkim dowódcy, należy stała obserwacja innych samochodów.

8. WYŁADOWANIE

Po podejściu rzutów do punktu rozdzielczego komendant punktu sprawdza skład rzutu i stan techniczny samochodów; następnie przydziela przewodnika z jednostki odbierającej lub w razie niewyznaczenia przewodnika dokładnie informuje dowódców rzutów o trasie i miejscu wyładowania.

Dowódca jednostki odbierającej powinien zorganizować jak najszybsze wyładowanie samochodów. Zabrania się kategorycznie zatrzymywania samochodów transportu armii celem wykonania jakichkolwiek prac na rzecz jednostki odbierającej.

Dowódca rzutu i każdy poszczególny kierowca powinni otrzymać odpowiednie pokwitowanie na dostarczony ładunek z wymienieniem dokładnej godziny odbioru. W razie powstania braków natychmiast sporządza się odpowiedni protokół.

Po zakończeniu wyładowania dowódca rzutu odprowadza swój rzut do miejsca załadowania na drogę powrotną, po czym udaje się wraz z rzutem na punkt rozdzielczy, w którym ponownie formuje się kolumnę samochodową całego batalionu.

Po zakończeniu przewozu dowódca batalionu składa meldunek szefowi wydziału samochodowego, w którym podaje przebieg przewozu, wypadki, ilość samochodów znajdujących się w dobrym stanie technicznym i uszkodzonych po dokonanym przewozie oraz termin przygotowania batalionu do wykonania nowego zadania.

* * *

Na zakończenie pragnę zaznaczyć, że Redakcja z radością powita wypowiedź oficerów na łamach „Przeglądu Samochodowego“ na tematy związane z zagadnieniami poruszonymi przeze mnie w powyższym artykule.

Jest rzeczą zrozumiałą, że w ramach cyklu artykułów mogłem podać jedynie zasadnicze koncepcje, które wg mego zdania powinien zawierać „Regulamin Wojsk Samochodowych“. Wzywam wobec tego wszystkich oficerów mających doświadczenie w dziedzinie pracy jednostek samochodowych podczas ostatniej wojny, aby wypowiedzieli się na poruszony przeze mnie temat, uzupełniając poszczególne zagadnienia własnym doświadczeniem.

Mjr W. MAJEWSKI

Przewóz samochodowy w armii republikańskiej Hiszpanii

(Dokończenie)

MATERIAŁY PĘDNE

Zaopatrzenie transportu samochodowego w materiały pędne było doskonale zorganizowane w armii republikańskiej Hiszpanii i odbywało się w sposób zupełnie normalny w ciągu całej wojny.

Służba zaopatrzenia może służyć przykładem zorganizowania, sprężystej pracy i doskonale przemyślanej dokumentacji i rachunkowości gospodarki materiałów pędnych.

Każda kampania samochodowa zgodnie z etatem posiadała jedną cysternę do wody oraz jedną cysternę do paliwa; tankowanie samochodów kampanii odbywało się tylko podczas długich odpoczynków.

Zaopatrywanie transportu samochodowego w materiały pędne było znacznie ułatwione wskutek wybudowania na wszystkich ważniejszych drogach dużej ilości stacji benzynowych.

Na drogach o największym nasileniu ruchu stacje benzynowe umieszczano co kilkadziesiąt kilometrów; np. na linii Barcelona — Port Bou, liczącej 160 km, można było tankować samochody czterokrotnie, na linii Barcelona — Puiscerda umieszczono aż 5 stacji benzynowych.

Średnia odległość między stacjami benzynowymi wynosiła 50 km.

Stacje benzynowe rozmieszczano nieopodal dróg i z dala od skupisk i osiedli ludzkich. Zbiorniki paliwa i smarów zakopane głęboko w ziemi chroniono betonowymi umocnieniami przed wybuchami bomb.

Wielka ilość stacji benzynowych uwalniała armię od konieczności wożenia ze sobą dużych zapasów paliwa. Wysyłając samochody na dużą odległość wydawano kierowcom kwity upoważniające do pobierania materiałów pędnych w drogowych stacjach benzynowych.

Podczas przewozów operacyjnych w obręb stacji benzynowej wpuszczano najwyżej 10—15 (pluton) samochodów jednocześnie, przez co unikało się nadmiernego zmasowania pojazdów.

Dzięki racjonalnemu planowaniu zaopatrzenia każdemu plutonowi z góry wyznaczano stację benzynową, w której miał tankować paliwo i smary.

Taki system zaopatrywania w paliwo pozwalał szybko tankować samochody posuwające się w kolumnie marszowej i utrzymywać na najważniejszych kierunkach ruchu zapas materiałów pędnych w ilości wystarczającej do zaopatrzenia każdego przewozu.

Doświadczenia wojny hiszpańskiej wykazały, że tworzenie otwartych wielkich składów jest bardzo niebezpieczne, ponieważ są one wystawiane na stałe niebezpieczeństwo nalotów i pożarów, które mogą powstać nawet od jednej bomby lub kilku kul zapalających. Obrona przeciwpożarowa jest w takim wypadku prawie zupełnie bezskuteczna.

Rozmieszczenie wzdłuż dróg stacji benzynowych posiadających charakter niewielkich doskonale bronionych składów (zbiorniki głęboko pod ziemią) — jest doskonałym rozwiązaniem sprawy zaopatrzenia armii walczącej w materiały pędne i pozwala zmniejszyć ilość wielkich składów paliwa.

Tankowanie samochodów w drogowych stacjach benzynowych ułatwia w dużym stopniu dokumentację i ewidencję rozchodowanego paliwa.

Wydatek materiałów pędnych ewidencjonowano na zasadzie doskonale obmyślonego i w gruncie rzeczy bardzo prostego systemu dokumentacji.

Skład paliwa każdej jednostki prowadził ewidencję materiałów pędnych według odpowiedniego wykazu — sprawozdania (wzór nr 1).

Sprawozdanie Wzór nr 1

o stanie składów materiałów pędnych .... jednostki

Data	Przychód		Rozchód		Pozostało	
	Benzyna	Olej	Benzyna	Olej	Benzyna	Olej

Wydawanie materiałów pędnych ze składu jednostki-pododdziału ewidencjonowano według wzoru nr 2.

Sprawozdanie Wzór nr 2

Komu wydano	Wydatek materiałów pędnych			
	Benzyna w l	Olej w l	Pakuły w kg	Mydło w kg

Sprawozdanie sumaryczne zestawione ze sprawozdań 1 i 2 przedkładano codziennie dowódcy jednostki (batalionu samochodowego).

W plutonie prowadzono wykazy według wzoru nr 3, który dotyczył pracy pojazdu i zużycia materiałów pędnych przez każdy poszczególny samochód.

Sprawozdanie według wzoru nr 3 było dokumentem podstawowym, na którego zasadzie powstawała cała dalsza dokumentacja i gospodarcza rachunkowość materiałów pędnych.

Sprawozdanie Wzór nr 3

Marka .... **Ilość miejsc** ....

Książka wozu .... **Nośność w t** ....

Nr silnika .... **Kierowca** ....

Moc w KM ....

Data	Rozkaz wyjazdu nr	Rodzaj i waga przewiezionego ładunku					Zużycie paliwa		
		Ludzi	Koni	Amunicji w t	Artylerii	Różnych ładunków w t	Benzyna	Olej	Pakuły

Dane o wszystkich samochodach sumował w końcu każdego dnia dowódca plutonu; kancelaria kompanii sumowała raporty wszystkich dowódców plutonów i wynik przedkładała dowódcy kompanii.

Sztab batalionu samochodowego zestawiał sprawozdanie miesięczne (wzór nr 4) na podstawie raportów dowódców wszystkich kompanii.

Wzór nr 4

Sprawozdanie

(przedstawia się dyrekcji służby transportowej)

Jak zużyto	Benzyna	Olej	Pakuły	Mydło
Na potrzeby jednostki				
Inne potrzeby				
Razem . .				

Sztab batalionu samochodowego prowadził również wykaz prac każdego samochodu i układał zapotrzebowania na materiały pędne.

Zarówno dowództwo jednostki jak i dyrekcja służby transportowej mogły w każdej chwili odtworzyć na podstawie wykazów i zapotrzebowań dokładny obraz pracy każdego samochodu, ilości zużytych przez niego materiałów pędnych oraz zapotrzebowania na następny miesiąc.

Sztab batalionu samochodowego przedkładał dyrekcji służby transportowej wszelkie dane o wydatku materiałów pędnych w formie miesięcznego sprawozdania, które jednocześnie było zapotrzebowaniem na miesiąc następny.

Sprawozdanie zawierało następujące pozycje:

a) zapotrzebowanie poprzedniego miesiąca,

b) ilość otrzymanego paliwa,

c) faktyczne zużycie w ciągu miesiąca,

d) zapotrzebowanie na następny miesiąc.

Powyższy system dokumentacji pozwalał dyrekcji służby transportowej dokładnie orientować się w bieżącym stanie materiałów pędnych na każdej stacji benzynowej oraz w zapasach w każdej jednostce i w związku z tym układać racjonalny plan zaopatrzenia. W jednostkach prowadzono stałą walkę o ekonomię paliwa. Kierowcy samochodów, którzy zaoszczędzili paliwo w stosunku do przewidzianych norm, otrzymywali premię pieniężną w wysokości 50% wartości zaoszczę-

dzonych materiałów pędnych; nazwiska i osiągnięcia tych kierowców umieszczano w gazetach świetlicowych i w prasie codziennej.

SYSTEM NAPRAW

Samochody (przedewszystkim ciężarowe) eksploatowano bardzo intensywnie w armii republikańskiej Hiszpanii. Materiałowe zaopatrzenie armii w znacznym stopniu opierało się o transport samochodowy. Żywność dla cywilnej ludności Madrytu dowożono również samochodami.

Armia republikańska prawie nie znała pieszych marszów. Nawet na niewielkie odległości wojska przewożono samochodami.

Intensywna eksploatacja samochodów wymagała doskonałej organizacji napraw.

Jednakże sprawa ta była niesłychanie trudna i skomplikowana, ponieważ Hiszpania nie posiadając rodzimego przemysłu samochodowego importowała najróżnorodniejsze typy samochodów, co w dużym stopniu utrudniało zaopatrzenie pojazdów w części zapasowe.

Jednym z głównych źródeł uzupełniania w części zapasowe był demontaż samochodów nie nadających się do użytku.

Pomimo że źródło to wykorzystano do ostatnich granic, nie mogło ono pokryć całego olbrzymiego zapotrzebowania.

W pierwszym okresie wojny na każdej drodze i w każdej wsi spotykano całe zwaliska zużytych samochodów; z początkiem 1938 r. zwaliska te zaczęły znikać; część samochodów naprawiono, pozostałe demontowano na części zapasowe. Początkowo demontaż odbywał się w sposób zupełnie nie zorganizowany; użytkowania części zapasowych nie kontrolowano. Okoliczność ta zmusiła dyrekcję służby transportowej do skupienia samochodów przeznaczonych do rozbiórki w swoich warsztatach naprawczych, które w następstwie przekazano poszczególnym armiom.

Brak części zamiennych spowodował, że liczba samochodów wymagających naprawy rosła w zastraszający sposób; jednocześnie ilość samochodów wychodzących z naprawy stopniowo się zmniejszała. W związku z tym powiększała się wartość i znaczenie samochodów pozostających w eksploatacji.

Tabela 4 ilustruje procent samochodów będących w naprawie w końcu 1937 r. (w stosunku do ogólnej ilości pojazdów).

TABELA nr 4.

	Samochody ciężarowe w %	Samochody osobowe w %
W całej armii . . . : .	23,7	27,5
Na centralnym froncie .	27,0	24,9
Na wschodnim froncie .	42,0	30,7
W korpusach	30,0	30,0
W grupach podległych dyrekcji służby przewozowej	17,3	25,8

Jak widać z powyższej tabeli największy procent samochodów, znajdujących się w końcu 1937 r. w naprawie, przypadał na wschodni front, gdzie możliwości naprawy i warunki eksploatacyjne były dużo gorsze niż na innych frontach. Centralny front, gdzie drogi były dobre i większe możliwości napraw, miał o wiele mniejszy procent samochodów znajdujących się w naprawie.

Wyjątkowo duże obciążenie transportu samochodowego w okresie zimy 1937—1938 r. (operacja teruelska, operacje na wschodnim froncie) doprowadziło do tego, że w maju 1938 r. ilość samochodów znajdujących się w naprawie wzrosła do 40%.

Z ogólnej liczby samochodów znajdujących się w warsztatach około 55% wymagało bieżącej i średniej naprawy, reszta kwalifikowała się do naprawy głównej.

Naprawę parku samochodowego przeprowadzano w następujący sposób:

— naprawy bieżące — wykonywały warsztaty dywizji i brygad,

— naprawy średnie — wykonywały warsztaty korpusów i dywizji,

— naprawy główne — wykonywały warsztaty armii i dyrekcji służby transportowej.

W kwietniu 1938 r. etat kompanii samochodowych powiększono o jeden warsztat i jeden dźwig.

Główne warsztaty dyrekcji wydzieliły parki naprawcze dla armii, co było dużą pomocą dla warsztatów wojskowych, których ilość była niedostateczna.

Każdy armijny park naprawczy posiadał:

a) stację odbierającą, przyjmującą samochody do naprawy. Stacja zajmowała się klasyfikacją i rozdziałem samochodów do odpowiednich warsztatów w zależności od rodzaju (kategorii) potrzebnej naprawy,

b) składy rozbiórki (demontażu), gdzie samochody nie nadające się do użytku całkowi-

cie demontowano. Brakierzy określali możliwość dalszego użycia każdej poszczególnej (nawet najdrobniejszej) części bez naprawy albo konieczność wykonania naprawy,

c) warsztaty parku składające się z dwóch działów:
dział pierwszy wykonywał średnią naprawę samochodów zmieniając części zużyte albo połamane na nowe,
dział drugi (warsztaty pomocnicze) wykonywał:
— niektóre części,
— naprawę urządzeń elektrycznych i ładowanie akumulatorów,
— naprawę silników,
— nowe nadwozia i naprawę starych.

W ten sposób pierwszy dział był właściwie warsztatem montażowym, gdzie montowano samochody z użyciem części otrzymanych ze składu oraz z działu drugiego.

Wielkość pomieszczeń dla warsztatów określano na podstawie założenia, że każdy naprawiony samochód zajmuje 16 m².

Moc produkcyjną warsztatów ilustruje tabela nr 5.

TABELA nr 5

Nazwa warsztatu	Ilość napraw w ciągu dnia		
	Naprawa bieżąca	Naprawa średnia	Naprawa główna
Warsztaty brygad (dywizji)	3—5	—	—
Warsztaty korpusów .	—	10—25	—
Warsztaty armii . .	—	—	30—40
Warsztaty dyrekcji służby transportowej .	—	—	25—30

W odniesieniu do stanu urządzeń i ilości specjalistów moc produkcyjna warsztatów była tak wielka, że mogły one naprawiać jednocześnie 15% całego parku wojsk republikańskiej Hiszpanii. Jednakże moc całkowita nie mogła być wykorzystana wskutek braku części zapasowych.

Ale nawet w wypadku wykorzystania całkowitej mocy warsztatów nie pokryłyby one zapotrzebowania, ponieważ maksymalna zdolność produkcyjna (15%) była dużo mniejsza od ilości samochodów potrzebujących naprawy (23,7% a nawet więcej).

Ilość samochodów zdawanych do naprawy we wszystkich wielkich centrach naprawczych (Madryt, Walencja) znacznie przewyższała ilość samochodów wychodzących z naprawy.

Na przykład, warsztaty w Madrycie przyjmowały codziennie do naprawy 50—60 samochodów, wypuszczały zaś z produkcji tylko 40—45 (bardzo rzadko 50). Samochodów wymagających poważnej głównej naprawy w ogóle nie naprawiano.

Zdolność produkcyjna warsztatów naprawczych armii republikańskiej powinna była wynosić nie mniej niż 20% ogólnej ilości samochodów.

Z rozkazu sztabu armii albo po uzyskaniu pozwolenia dyrekcji służby transportowej armijne parki naprawcze wydzielały poszczególne warsztaty do jednostek wojskowych, którym brakowało środków naprawczych.

Warsztaty armijne rozmieszczone w wielkich miastach należały do typu warsztatów stałych. Niektóre z tych warsztatów (Madryt, Walencja i inne) obsługiwały organa armii.

Doglądanie stanu i pracy transportu samochodowego było obowiązkiem inspektorów służby transportowej; inspektorzy kontrolowali wszystkie przewozowe jednostki armii, samochodowe bataliony rezerwy sztabu naczelnego oraz specjalne jednostki samochodowe.

Do dalszych zadań inspektorów należało kontrolowanie:

— prawidłowej eksploatacji samochodów,
— racjonalnego zużycia materiałów pędnych,
— odpowiedniej pracy składów, warsztatów i fabryk,
— dokładności przeszkolenia personelu (kierowców i oficerów).

Czynnikami decydującymi o sprawności samochodów i wykonaniu operacyjnych i zaopatrzeniowych przewozów były: stałe szkolenie i przeszkalanie oficerów, podoficerów i szeregowców oraz opanowanie przez nich i dokładne stosowanie instrukcji dyrekcji służby transportowej o pracy wojsk samochodowych.

W grudniu 1937 r. rozpoczęto reorganizację systemu napraw.

Rezultaty przedsięwziętych kroków nie dały na siebie długo czekać. Jeżeli 1 stycznia 1938 r. w naprawie pozostawało 53% samochodów ciężarowych (w stosunku do ogólnej ilości), to już w kwietniu tegoż roku w naprawie znajdowało się tylko 40%.

Kroki przedsięwzięte celem polepszenia napraw polegały na tym, że:

— jednostkom pobierającym samochody naprawione dodawano pewną ilość części zapasowych,

— rozwinięto na terenie całego kraju produkcję części zapasowych,
— dokładniej i bardziej planowo wykorzystywano części samochodów, które były niezdatne do użytku,
— zorganizowano kontrolę napraw i używania części zapasowych. Na przykład nowe części zapasowe wydawano tylko w zamian za stare,
— zorganizowano sieć ruchomych warsztatów naprawczych, które posuwały się razem z frontem.

4. NIEKTÓRE WNIOSKI

Armia republikańskiej Hiszpanii posiadała (według stanu na miesiąc marzec 1938 r.) 15 000—16 000 samochodów. Jeżeli wziąć pod uwagę również środki przewozowe lotnictwa i jednostek czołgowych, ogólna ilość samochodów wynosiła zapewne 20 000—22 000 pojazdów.

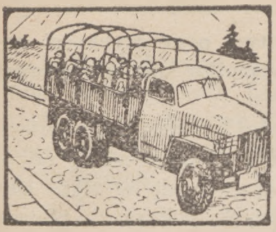
Dla armii liczącej kilkaset tysięcy ludzi, która prawie wyłącznie korzystała z przewozu samochodowego i prawie zupełnie nie stosowała marszów pieszych, tak mała ilość samochodów była zupełnie nie wystarczająca.

Pomimo to transport armii republikańskiej Hiszpanii był w stanie przeprowadzać operacyjne przewozy, zaopatrywać walczące wojska oraz cywilną ludność Madrytu w żywność oraz zaopatrzenie materiałowe.

Tak wielkie osiągnięcia armii republikańskiej tłumaczy cały szereg przyczyn:

— intensywna eksploatacja samochodów,
— wielki dzienny przebieg samochodów (od 300—350 km),
— doskonały stan dróg i znaczna ilość dróg o asfaltowej nawierzchni,
— praca drużyn drogowych i miejscowej ludności utrzymujących drogi w dobrym stanie. Należy podkreślić, że nawet drogi o drugorzędnym znaczeniu posiadały doskonałą nawierzchnię pozwalającą rozwijać duże szybkości. Można z całą pewnością stwierdzić, że najważniejszym elementem powodzenia operacji rozwijanych przez armię republikańską, szczególnie na madrycko-guadalajarskim froncie, była sieć doskonałych asfaltowych dróg,
— dobrze zorganizowana służba zaopatrzenia w materiały pędne. Wielka ilość stacji benzynowych na drogach pozwalała bardzo szybko tankować samochody, ułatwiała organizację ruchu i zwiększała czas użytkowej pracy samochodów,
— zaopatrzenie pododdziałów transportu samochodowego w środki naprawcze; każda kompania posiadała swój warsztat naprawczy, który podczas marszu mógł wykonywać naprawy bieżące. We wszystkich osiedlach i większych skupiskach ludzkich rozmieszczonych w pobliżu skrzyżowań dróg znajdowały się samochodowe warsztaty naprawcze,
— dobra organizacja służby regulacji ruchu i łączności na drogach,
— doskonałe przygotowanie kierowców. Większość kierowców posiadała duże doświadczenie. Pomimo to szkolono i przeszkalano w dalszym ciągu zarówno kierowców jak i inny personel obsługujący samochody.

Jak widać ze wszystkiego, co wyżej powiedziano, transport samochodowy odegrał w wojnie hiszpańskiej ogromną rolę.



EKSPLOATACJA

Mjr inż. L. MINC

Zagadnienie widoczności i szybkości ruchu

(Dokończenie)

5. WSPÓŁCZYNNIK PRZYCZEPNOŚCI

Wzór do obliczenia długości drogi hamowania (6) zawiera współczynnik przyczepności kół. Cały szereg przeprowadzonych doświadczeń wykazał, że wartość współczynnika przyczepności może się wahać w granicach od $\varphi = 0{,}1$ do $\varphi = 0{,}8$ w zależności od stanu i typu nawierzchni drogi, rodzaju bieżnika opony, stopnia zużycia opony itd.

Celem ustalenia wielkości niebezpiecznych stref, w zależności od szybkości ruchu, należy obrać i skonkretyzować średnie wartości współczynników przyczepności, charakterystyczne dla istniejących warunków ruchu samochodów na drogach polskich. Wybrania średnich wartości współczynników przyczepności można dokonać na zasadzie wyników doświadczeń przeprowadzanych w ciągu szeregu lat w różnych krajach.

Do liczby tych badań odnoszą się przede wszystkim prace prof. Schencke, który określa wartości współczynników przyczepności dla różnych nawierzchni i ustala liczbową zależność pomiędzy wartościami współczynników przyczepności przy potoczystym i posuwistym ruchu koła.

Prace i badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych przez „Biuro dróg publicznych" pozwoliły ustalić wartości współczynników przyczepności przy różnych warunkach drogowych i typach opon.

Ogromną wartość przedstawia praca inż. Mation, która zawiera wyniki badań dotyczące tarcia pomiędzy bieżnikiem opony i nawierzchnią drogi oraz przegląd podstawowych badań w tej dziedzinie przeprowadzonych na przestrzeni ostatnich lat dwudziestu we wszystkich krajach.

Bardzo dużo cennego materiału zawiera sprawozdanie „Narodowego laboratorium fizycznego" w Anglii o badaniach przeprowadzonych za pomocą motocykla.

Wyniki powyższych badań wykazały, że wartość współczynnika przyczepności przy potoczystym ruchu koła zależy w pierwszym rzędzie od stanu nawierzchni drogi.

Współczynnik przyczepności posiada największą wartość $\varphi = 0{,}8$ przy suchej, równej, czystej i szorstkiej nawierzchni drogi. Przy mokrej pokrytej błotem oraz nierównej nawierzchni, współczynnik przyczepności zmniejsza się aż do $\varphi = 0{,}2 - 0{,}3$. Na nawierzchni oblodzonej współczynnik przyczepności może się zmniejszyć nawet do wartości $\varphi = 0{,}1$.

W zależności od typu nawierzchni drogi (zakładając, że jest ona sucha) wartość współczynnika przyczepności może się wahać w granicach od $\varphi = 0{,}5$ do $\varphi = 0{,}8$.

Poważna część dróg polskich (z wyjątkiem Ziem Odzyskanych) posiada nawierzchnię z kostki kamiennej, bruku kamiennego (tzw. „kocie łby") lub należy do typu dróg bitych. Powierzchnia tych dróg jest najczęściej nierówna, co jak wiemy w dużym stopniu wpływa na zmniejszenie współczynnika przyczepności.

Zależności współczynnika przyczepności od stopnia nierówności nawierzchni nie zbadano dotychczas w należytym stopniu. Jedynie praca prof. Müllera rzuca na tę sprawę pewne światło i daje niektóre dane uzyskane drogą doświadczeń praktycznych.

Na drogach bitych współczynnik przyczepności może mieć następujące wartości:

glina sucha	$\varphi = 0{,}55$
glinka piaszczysta	$\varphi = 0{,}50$
piasek suchy, drobny	$\varphi = 0{,}36$
żwir	$\varphi = 0{,}36$

Współczynnik przyczepności bieżnika do nawierzchni gwałtownie się zmienia, gdy wilgotność gruntu drogi bitej przekracza określony stopień wilgotności. Np. glinka piaszczysta posiada następujące wartości współczynników, przy wilgotności: 16 — 19° $\varphi = 0{,}60 - 0{,}58$
20° $\varphi = 0{,}51$
23° $\varphi = 0{,}38$
do 34° $\varphi = 0{,}38 - 0{,}41$
43 — 45° $\varphi = 0{,}09 - 0{,}08$

Jak twierdziliśmy, współczynnik przyczepności zależy również od typu i stanu opon samochodowych. Balony niskiego ciśnienia wykazują najwyższy współczynnik przyczepności. W miarę wzrostu ciśnienia w oponie zmniejsza się współczynnik przyczepności.

Badania wykazują, że wpływ typu i stanu opon na wartość współczynnika przyczepności jest znacznie mniejszy niż wpływ stanu nawierzchni drogi.

Prof, Moier stwierdził na zasadzie przeprowadzonych doświadczeń, że typ opon, stopień ich zużycia, wielkość obciążenia jednostkowego oraz ciśnienie wewnętrzne mogą zmienić wartość współczynnika przyczepności nie więcej niż o wielkość 0,05 pod warunkiem, że nawierzchnia drogi jest w każdym wypadku identyczna.

Badania „Narodowego laboratorium fizycznego" w Anglii pozwoliły stwierdzić, że maksymalna różnica pomiędzy wartością współczynnika przyczepności opony o nowym bieżniku typu przeciwślizgowego i wartością współczynnika przyczepności opony o zupełnie gładkim bieżniku nie przekracza wartości 0,15—0,20.

Wyniki wszystkich badań świadczą o zmniejszaniu się współczynnika przyczepności w miarę wzrostu szybkości posuwania się samochodu. Najszybsze zmniejszanie się współczynnika przyczepności można zaobserwować na nawierzchni cementowej, gdy jest ona czysta i wilgotna. Współczynnik przyczepności wynoszący przy szybkości 10 km/godz — $\varphi = 0{,}7$, spada do $\varphi = 0{,}4$, przy szybkości 65 km/godz. Jednakże na drodze suchej obserwujemy nieznaczne zmniejszanie się współczynnika przyczepności w miarę zwiększania szybkości. Na przykład przy zwiększeniu szybkości od 10 km/godz do 80 km/godz współczynnik przyczepności zmniejsza się tylko o wartość 0,1.

Badając optymalną szybkość ruchu na drogach polskich i nawiązując do średnich wartości współczynnika przyczepności właściwych dla znacznej większości dróg — można ustalić wielkość strefy niebezpieczeństwa. Licząc się z tym, że ruch odbywa się przeważnie po drogach suchych — wielkość strefy niebezpieczeństwa oraz szybkości optymalnej ustala się dla wypadku suchej i równej drogi.

Oprócz wielkości strefy optymalnej należy również ustalić maksymalną wielkość strefy odpowiadającej drogom znajdującym się w złym stanie. Dotyczy to dróg mokrych, pokrytych błotem i o nierównej nawierzchni, tzn. wpływających na zmniejszenie współczynnika przyczepności.

W ten sposób powstaje konieczność wybrania i ustalenia dwóch wartości współczynnika przyczepności: jednego, który by odpowiadał suchej, równej nawierzchni drogi i drugiego, który by odpowiadał nawierzchni znajdującej się w złym stanie.

Wielkości obu powyższych wypadków należy ustalać według najmniejszych granicznych wartości, przez co osiągnie się największe bezpieczeństwo ruchu.

Istniejące normy techniczne projektowania nowych dróg (w wydawnictwach zagranicznych) wypływają z założenia, że współczynnik przyczepności przy dobrej i suchej nawierzchni wynosi $\varphi = 0{,}6$, przy mokrej śliskiej — $\varphi = 0{,}2$. Obie powyższe wartości współczynnika przyczepności obowiązują aż do szybkości 80 km/godz.

6. WIELKOŚĆ STREFY NIEBEZPIECZEŃSTWA

W poprzednich rozdziałach wybrano i określono liczbowe wartości współczynnika eksploatacyjnych warunków hamowania i współczynnika przyczepności bieżnika celem obliczenia wielkości drogi hamowania, co wiąże się ze sprawą ustalenia strefy niebezpieczeństwa na różnych drogach.

Wstawiając wybrane wartości współczynnika do równania (6) wielkości drogi hamowania otrzymamy:

a) przy suchym i dobrym stanie nawierzchni drogi ($\varphi = 0{,}6$):

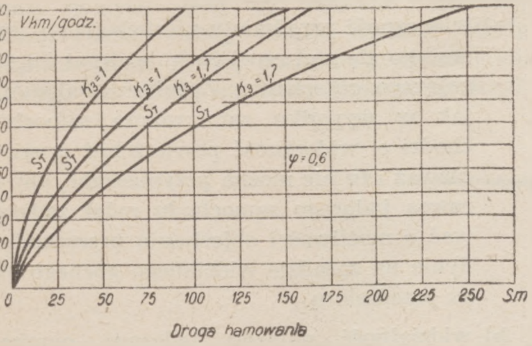
$$S_H = 1{,}7 \cdot \frac{V^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}6} = 0{,}144\ v^2 \qquad (8)$$

b) przy mokrej i pokrytej błotem nawierzchni drogi ($\varphi = 0{,}2$):

$$S_H = 1{,}7 \ \frac{V^2}{2 \cdot 9{,}81 \cdot 0\ 2} = 0{,}433\ v^2 \qquad (9)$$

Na wykresie (rys. 7) przedstawiono minimalne wielkości dróg hamowania przy idealnym stanie hamulców ($K_3 = 1$) i średnie uzyskane w zwykłych warunkach eksploatacyjnych ($K =$

1,7). Dwie krzywe S_H odnoszą się do samochodów posiadających hamulce na wszystkich czterech kołach. Krzywe S'_H odnoszą się do samochodów posiadających hamulce tylko na dwóch tylnych kołach.



Rys. 7. Wielkość drogi hamowania przy idealnym stanie hamulców i średnia wielkość drogi — w warunkach eksploatacyjnych.

Wykres skonstruowano dla wypadku, gdy współczynnik przyczepności bieżnika wynosi $\varphi = 0,6$.

Jak powiedziano, wielkość strefy niebezpieczeństwa przed posuwającym się samochodem składa się z drogi hamowania, drogi, którą przebywa samochód podczas reakcji kierowcy i dodatkowej wielkości 5 m.

Zastępując w równaniu strefy niebezpieczeństwa (1a) — wielkość drogi hamowania i drogi, którą przebywa samochód podczas reakcji kierowcy — ich zależnością od szybkości ruchu, według równań (3), (8) i (9) otrzymamy:

a) przy suchym i dobrym stanie nawierzchni drogi ($\varphi = 0,6$) :

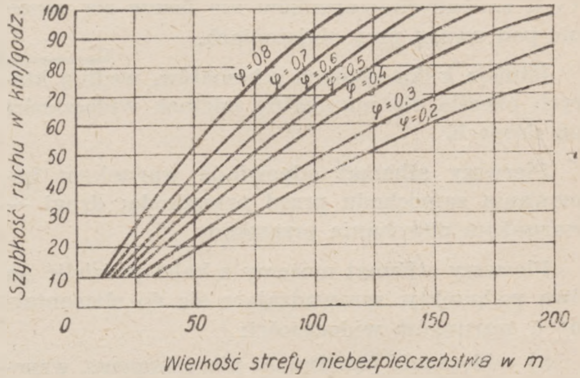
$$L = 0{,}144\ v^2 + v + 5 \qquad (10)$$

b) przy mokrej i pokrytej błotem nawierzchni drogi ($\varphi = 0,2$) :

$$L = 0{,}433\ v^2 + v + 5 \qquad (11)$$

Jak wiadomo, badanie odcinka widoczności i szybkości ruchu jest ściśle związane z potrzebą określenia wielkości strefy niebezpieczeństwa. Biorąc pod uwagę stan parku samochodowego w Polsce, który w lwiej części składa się z samochodów nowoczesnych, posiadających hamulce na wszystkich czterech kołach (oprócz samochodu „GAZ-AA“, który posiada hamulce tylko na dwóch tylnych kołach) — możemy podkreślić niecelowość ustalania wielkości stref niebezpieczeństwa dla samochodów zaopatrzonych tylko w dwa hamulce.

Na wykresie (rys. 8) i w tabeli 2 przedstawiono wielkości strefy niebezpieczeństwa przed posuwającym się samochodem w zależności od szybkości ruchu przy różnych stanach nawierzchni, tzn. przy różnych wartościach współczynnika przyczepności.



Rys. 8. Zależność strefy niebezpieczeństwa od szybkości ruchu przy różnym stanie dróg.

TABELA nr 2

Szybkość ruchu samochodu w km godz.	Wielkość strefy niebezpieczeństwa w metrach przed posuwającym się samochodem, który posiada hamulce na czterech kołach, przy różnym stanie nawierzchni drogi (tzn. przy różnych φ).						
	φ=0,8	φ=0,7	φ=0,6	φ=0,5	φ=0,4	φ=0,3	φ=0,2
10	9	9	9	9	10	10	11
20	14	14	15	16	17	19	24
30	21	22	23	25	28	33	41
40	29	31	34	38	43	52	69
50	40	43	47	52	61	75	103
60	52	56	62	70	84	103	143
70	66	72	80	91	107	135	190
80	80	88	98	112	133	169	240

7. ODCINEK WIDOCZNOŚCI I JEGO OGRANICZENIE

Jak na początku niniejszego artykułu powiedziano, największy odcinek drogi widoczny z miejsca kierowcy przed samochodem nazywa się odcinkiem widoczności.

W literaturze technicznej dotyczącej projektowania i budowy dróg rozróżnia się dwa rodzaje widoczności na drodze:

a) widoczność drogi w płaszczyźnie, która może być ograniczona na zakrętach przez róż-

ne przedmioty, znajdujące się po wewnętrznej stronie zakrętu, jak np. budynki, krzaki, las, skały itd.

b) widoczność drogi w profilu podłużnym, która może być ograniczona przez wypukłość terenu, mosty, tunele itd.

Oprócz powyższych wypadków zależnych od konstrukcji drogi, widoczność zależy również od całego szeregu warunków zmiennych, jak np. oświetlenia drogi nocą, mgły, deszczu, śniegu itd. Tych zmiennych warunków nie bierze się zupełnie pod uwagę przy obliczeniach.

Istnieje kilka różnych schematów, według których określa się minimalny odcinek widoczności na drogach.

Pierwszy schemat odpowiada warunkom hamowania samochodu przed przeszkodą; drugi — warunkom objechania przeszkody.

Pierwszy schemat możemy z kolei podzielić na dwa podpunkty, sprowadzające się do elementarnych warunków widoczności:

a) widoczność przedmiotu nieruchomego, wznoszącego się nad poziomem drogi i wymagającego zatrzymania samochodu. Chodzi mianowicie o widoczność powierzchni drogi, ponieważ nie można nawet przypuszczać, aby kierowca posuwającego się samochodu mógł zadecydować o konieczności zatrzymania pojazdu jedynie na zasadzie górnego obrysu przedmiotu albo samochodu. Jako początek refleksu kierowcy należy uważać chwilę, w której ujrzy on cały przedmiot wymagający hamowania, tzn. ujrzy on powierzchnię drogi, na której przedmiot się znajduje (stoi) i zorientuje się, że przedmiot ten albo samochód jest nieruchomy i nie może zjechać. Taka widoczność powinna być zapewniona na wszystkich bez wyjątku drogach, przy czym jej minimalna wielkość odpowiada strefie niebezpieczeństwa i określa dopuszczalną szybkość ruchu na tej drodze.

b) widzialność pojazdu jadącego naprzeciw należy zapewnić jedynie na drogach, których szerokość nie pozwala na mijanie się dwóch samochodów bez zjechania na stronę chociażby jednego z nich. Należy w tym miejscu stwierdzić, że przede wszystkim dróg takich nie należy budować. Na drogach wąskich często spotykanych w Polsce (np. odcinek Włochy p. Warszawą — Pruszków), wielkość strefy niebezpieczeństwa, określająca dopuszczalną szybkość ruchu, powinna być co najwyżej równa połowie odcinka widoczności przedmiotów nieruchomych, zakładając, że w tych warunkach szybkość ruchu z obu stron nie jest jednakowa.

Drugi schemat również możemy podzielić na dwa podpunkty sprowadzające się do elementarnych warunków widoczności:

a) widoczność przedmiotu nieruchomego, wznoszącego się nad powierzchnią drogi i wymagającego objechania. Zupełnie analogicznie, jak w wypadku zatrzymania samochodu, chodzi o widoczność powierzchni drogi, ponieważ i tu nie można przypuszczać, aby kierowca jadącego samochodu mógł zadecydować o możliwości objechania przeszkody jedynie na zasadzie widzianego górnego obrysu przedmiotu.

b) widzialność pojazdu jadącego naprzeciw przy założeniu, że początkowo oba pojazdy posuwają się wzdłuż osi drogi, a następnie oba zjeżdżają nieco na prawo, aby uzyskać możliwość minięcia się.

Przeprowadzając analizę porównawczą wielkości minimalnych odcinków widoczności potrzebnych celem zatrzymania samochodu i odcinków widoczności potrzebnych celem objechania przeszkody okazuje się, że spełnienie obu warunków jest identyczne, tzn. odpowiada jednej wartości liczbowej. Stąd prosty wniosek, że liczbową wartość szybkości ruchu można ustalać na zasadzie wyłącznie minimalnego odcinka widoczności potrzebnego celem zatrzymania samochodu, tzn. na zasadzie strefy niebezpieczeństwa.

Z powyższego wynika, że stosowanie na drogach szybkości obliczonych jest uzależnione od zapewnienia widoczności tylko według dwóch schematów:

1) widzialności powierzchni drogi, której odcinek musi się równać wielkości strefy niebezpieczeństwa; taka widoczność powinna być zapewniona na wszystkich bez wyjątku drogach,

2) widzialności samochodów jadących naprzeciw na poziomie 1 m powyżej drogi, której odcinek musi się równać podwojonej wielkości strefy niebezpieczeństwa: taka widoczność musi być zapewniona na wszystkich drogach o ruchu dwustronnym.
Widoczność ta nie dotyczy jednakże dróg szerokich, podzielonych na dwa pasy i umożliwiających zupełnie nieskrępowany i niezależny ruch dwustronny. (Zakładamy oczywiście, że kierowcy znają przepisy ruchu

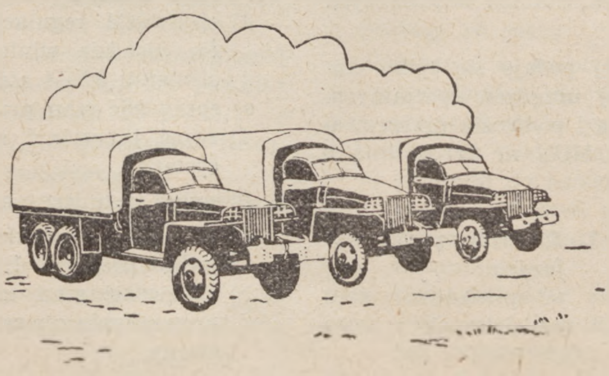
drogowego i trzymają się zawsze pasów prawych).

Stosunek pomiędzy minimalnym odcinkiem widoczności i elementami drogi naświetlono bardzo obszernie i wyczerpująco w zagranicznej literaturze budowy dróg i mostów. Przy projektowaniu nowych dróg na zasadzie założonej szybkości ruchu należy ustalić wielkość strefy niebezpieczeństwa równą odcinkowi widoczności, od którego już zależą elementy budowanej drogi.

Przy ustalaniu szybkości optymalnych na istniejących już drogach zadanie rozwiązuje się w odwrotnej kolejności; minimalny odcinek widoczności, równy strefie niebezpieczeństwa, ustala się w zależności od elementów drogi, po czym na zasadzie ustalonej wielkości odcinka widoczności określa się szybkość optymalną.

Źródła:

Rastojanie widimosti na dorogach—D. Wielikanow
Woprosy awtomobilnogo transporta—1945



Kpt. M. POTRIESOW

Obsługa techniczna samochodów specjalnych lotnictwa

Poniższe czynności składają się na całokształt obsługi technicznej samochodów specjalnych lotnictwa:

1) Codzienna kontrola przed wyjazdem — przeprowadza dyżurny punktu kontrolnego wraz z kierowcą.
2) Codzienna obsługa po pracy — przeprowadza kierowca w obecności dowódcy drużyny samochodów specjalnych.
3) Przegląd techniczny nr 1 — przeprowadza się co 50 godzin pracy silnika (900 km przebiegu). Przeglądu dokonuje się w warsztatach jednostki w obecności zastępcy dowódcy plutonu do spraw technicznych.
4) Przegląd techniczny nr 2 — przeprowadza się co 150 godzin pracy silnika (3000 km przebiegu). Przeglądu dokonuje się w warsztatach jednostki w obecności dowódcy plutonu.
5) Przegląd kontrolny całego taboru samochodowego z wniesieniem do dowodów rejestracyjnych — przeprowadza się co dwa miesiące przez dowództwo jednostki.
6) Naprawa średnia — dokonuje się w miarę potrzeby, orientacyjnie co 1000 godzin pracy. Naprawy dokonuje się w warsztatach naprawczych poza jednostką.
7) Naprawa główna — dokonuje się również w miarę potrzeby, orientacyjnie co 3000 godzin. Naprawy tej dokonuje się podobnie jak naprawy średniej w warsztatach naprawczych poza jednostką.

W instrukcji niniejszej podaje się tylko warunki obsługi technicznej urządzeń specjalnych. Obsługę techniczną silnika i podwozia przeprowadza się w myśl rozkazu MON nr 117 z dnia 9 czerwca 1945 r.

DYSTRYBUTOR BENZYNOWY

1. Kontrola przed wyjazdem:
   a) sprawdzić stan siatek w pistoletach rozdzielczych i wężu wlotowym,
   b) sprawdzić za pomocą wskaźnika poziomu ilość benzyny w cysternie,
   c) sprawdzić stan plomb cysterny, filtra benzynowego i zaworu bezpieczeństwa,
   d) usunąć zanieczyszczoną benzynę i wodę z osadników cysterny i filtra benzynowego,
   e) sprawdzić ewidencję materiałów pędnych, dokumenty samochodu i narzędzi,
   f) sprawdzić sprawność uziemienia elektrycznego.
2. Obsługa po pracy:
   a) wyssać z węży za pomocą pompy pozostałą benzynę; resztki wlać do czystego naczynia po czym wysuszyć węże,
   b) sprawdzić szczelność złączy benzynowych (kołnierze, krany, uszczelniacze, pompy i pistolety),
   c) sprawdzić stan siatki przeciwpożarowej we wlewniku, po czym zaplombować wlewnik,
   d) wyczyścić samochód i narzędzia; ułożyć węże unikając załamań.
3. Przegląd techniczny nr 1:
   a) wykonać wszystkie czynności codziennej obsługi,
   b) zdjąć i oczyścić siatki filtrujące węża wlotowego wlewnika cysterny i pistoletów rozdzielczych,
   c) sprawdzić ręcznie stan pompy benzynowej pamiętając o tym, że luzy nie powinny być zbyt wielkie,
   d) sprawdzić regulację zaworu redukcyjnego (w zasadzie winien się on otwierać przy ciśnieniu 3,5—4 atm),
   e) sprawdzić stan przyrządów pomiarowych,
   f) zdjąć i oczyścić rurkę spustową osadnika cysterny.
4. Przegląd techniczny nr 2:
   a) wykonać wszystkie czynności przeglądu technicznego nr 1,
   b) sprawdzić stan umocowania skrzynki odprowadzenia mocy, pompy benzynowej cysterny,

c) sprawdzić stan umocowania węży do pistoletów i przewodów cysterny,
d) zdjąć i sprawdzić sprawność zaworu bezpieczeństwa cysterny,
e) sprawdzić stan wężów gumowych — węże dziurawe i uszkodzone zamienić.

Uwagi: 1) W skrzynce odprowadzenia mocy zmienia się olej co 150 godzin pracy pompy benzynowej.
2) Tkaninę filtru benzynowego przemywa się: latem po przefiltrowaniu 25 000 l benzyny, zimą — 15 000 l benzyny.
3) Tkaninę filtru zamienia się na nową po przefiltrowaniu 50 000 l benzyny.

DYSTRYBUTOR WODNO-OLEJOWY

1. Kontrola przed wyjazdem:
a) sprawdzić szczelność wszystkich przewodów olejowych i wodnych,
b) sprawdzić sprawność siatek filtrujących w wężach wlotowych i wlewnikach cysterny,
c) sprawdzić stan plomb na wlewniku zbiornika i filtrze olejowym,
d) usunąć (spuścić) brudną wodę i olej z osadników cysterny,
e) sprawdzić ewidencję materiałów pędnych, dokumenty samochodu i narzędzia,
f) sprawdzić stan benzyny w zbiorniku podgrzewaczy.

2. Obsługa po pracy:
a) usunąć z wężów gumowych resztki oleju i wody przy zamkniętych kranach,
b) sprawdzić szczelność przylegania pokrywy rury wylotowej eżektora,
c) sprawdzić szczelność złączy wodnych i olejowych (kołnierze, krany, uszczelniacze).

3. Przegląd techniczny nr 1:
a) wykonać wszystkie czynności codziennej obsługi,
b) sprawdzić regulację zaworów redukcyjnych pompy wodnej i olejowej (zawory powinny się otwierać przy ciśnieniu 3,5 atm.),
c) sprawdzić hermetyczność przewodów benzynowych i zaworów podgrzewaczy,
d) sprawdzić hermetyczność przewodów eżektora,
e) nasmarować towotem przeguby wału łączącego skrzynkę odprowadzenia mocy z przekładnią stożkową oraz wału skrzynki włączania pomp.

4. Przegląd techniczny nr 2:
a) wykonać wszystkie czynności przeglądu technicznego nr 1,
b) sprawdzić poziom oleju w skrzynce włączania pomp (poziom nie niżej 10 cm),
c) sprawdzić poziom oleju w skrzynce przekładni stożkowej (poziom nie niżej 4 cm),
d) sprawdzić luz kół zębatych skrzynki przekładni stożkowej (winien wynosić 0,3 —0,4 mm),
e) oczyścić przewody dymowe z sadzy szczotką drucianą, a komorę żarową specjalnym skrobakiem. Po włączeniu eżektora zanieczyszczenie usuwa się na zewnątrz,
f) przedmuchać wężownice podgrzewaczy sprężonym powietrzem.

Uwagi: 1) Olej zamienia się w skrzynkach włączania pomp i przekładni stożkowej dwa razy do roku podczas przygotowywania dystrybutora do letniej lub zimowej eksploatacji.
2) Filtr olejowy przemywa się: w samochodzie nowym lub po głównej naprawie pierwszy raz po przefitrowaniu 500 l oleju, następnie co 1500 l.

ROZRUSZNIK SILNIKA SAMOLOTOWEGO

1. Kontrola przed wyjazdem:
a) sprawdzić szczelność kadłubów skrzynki odprowadzenia mocy oraz przekładni głównej górnych, stożkowych kół zębatych,
b) sprawdzić posuw wałka klinowego w ramieniu napędowym oraz stan amortyzatora gumowego,
c) sprawdzić ręcznym pokręcaniem obracanie się ramienia napędowego,
d) sprawdzić umieszczenie wsporników pod kołami rozrusznika,
e) sprawdzić sprawność dźwigni skrzynki odprowadzenia mocy i przekładni głównej.

2. Obsługa po pracy:
a) sprawdzić umocowanie mechanizmu podnośnikowego do ramy samochodu, umocowanie drążków oporowych, skrzynki przekazania mocy oraz przekładni głównej,
b) podnieść do samej góry i opuścić do dołu ramię napędowe, przy czym sprawdzić stan zębów kół zębatych mechanizmu podnośnikowego,
c) sprawdzić stan stożkowych kołków śrubowych, mocujących wał przeniesienia ramienia napędowego,

d) nasmarować towotem gniazda drążków oporowych.

3. Przegląd techniczny nr 1:
   a) wykonać wszystkie czynności codziennej obsługi,
   b) sprawdzić stan ramienia napędowego (pogięcie lub skręcenie); ramię może rzucać w granicach nie przekraczających 1 mm,
   c) zmyć naftą stary smar z wałka klinowego i posmarować go towotem (zimą olejem),
   d) sprawdzić stan przedniego przegubu wałka klinowego.

4. Przegląd techniczny nr 2:
   a) wykonać wszystkie czynności przeglądu technicznego nr 1,
   b) sprawdzić wielkość wychylenia ramienia napędowego (normalne wychylenie w granicach 10—18^0),
   c) sprawdzić stan górnych zębatych kół stożkowych,
   d) sprawdzić stan przekładni głównej (luz małych kół zębatych nie powinien przekraczać 0,3 mm),
   e) sprawdzić poziom oleju w pochwie przekładni głównej (poziom winien sięgać do podstawy wlewnika),
   f) posmarować towotem przeguby wałka przeniesienia (pomiędzy skrzynką odprowadzenia mocy i przekładnią główną).

U w a g a. W rozruszniku nowym albo po głównej naprawie smar zamienia się w zespołach specjalnych: pierwszy raz po 40 godzinach pracy, drugi raz po 100 godzinach, następnie co 160 godzin.

PRZYGOTOWANIE SAMOCHODÓW SPECJALNYCH DO EKSPLOATACJI LATEM

1. Dystrybutor benzynowy:
   a) przemyć cysternę według wskazówek „Warunków technicznych odbioru z remontu lotniczych samochodów specjalnych" pkt 2, lit. „a". Według norm do przemycia jednej cysterny należy użyć 40 l benzyny lotniczej,
   b) sprawdzić szczelność wszystkich złączy i szwów spawania,
   c) sprawdzić filtr benzynowy i przemyć tkaninę filtrującą,
   d) zamienić smar na olej letni (olej samochodowy 10) w skrzynce odprowadzenia mocy,
   e) sprawdzić i ewentualnie zamienić wszystkie siatki filtrujące i przeciwpożarowe,
   f) sprawdzić stan wężów gumowych i uziemienia elektrycznego,
   g) zaopatrzyć wszystkie dystrybutory w gaśnice o ładunkach letnich.

2. Dystrybutor wodno-olejowy:
   a) wyczyścić przewody dymowe i komorę żarową, po czym zaplombować tę ostatnią,
   b) przemyć zbiorniki — wodny i olejowy, po czym sprawdzić ich szczelność (patrz „Warunki techniczne odbioru z remontu lotniczych samochodów specjalnych" pkt 1, lit. „a"),
   c) sprawdzić słuchowo pracę pomp oraz sprawność kół zębatych i skrzynek (powinny pracować cicho),
   d) zamienić w skrzynkach włączania pomp i zębatych kół stożkowych smar na letni (olej lotniczy M.K.),
   e) zamienić ładunki gaśnic na letnie.

3. Rozrusznik silnika samochodowego:
   a) zamienić smar zimowy na letni w głównej skrzynce przekładniowej,
   b) zamienić stary smar na nowy (towot) w pochwie górnych kół zębatych stożkowych,
   c) zmyć stary smar z wałka poziomego górnej przekładni stożkowej, rury wewnętrznej mechanizmu podnośnikowego, wałka klinowego, wszystkich przegubów i gniazd oporowych drążków, po czym nasmarować na nowo,
   d) sprawdzić i dociągnąć umocowanie wszystkich zespołów rozrusznika.

PRZYGOTOWANIE SAMOCHODÓW SPECJALNYCH DO EKSPLOATACJI ZIMĄ

1. Dystrybutor benzynowy:
   a) przemyć cysternę tak samo jak do eksploatacji letniej,
   b) przemyć filtr benzynowy,
   c) zdjąć i oczyścić rurkę spustową osadnika,
   d) zamienić olej w skrzynce odprowadzenia mocy na zimowy (50% oleju samochodowego i 50% towotu),
   e) zdjąć pompę benzynową, sprawdzić i nasmarować towotem małe łożysko kulkowe, zamienić ładunki w gaśnicach na zimowe.

2. Dystrybutor wodno-olejowy:
   a) przemyć zbiorniki tak samo, jak do eksploatacji letniej,
   b) zamienić olej w skrzynkach włączania pomp i zębatych kół stożkowych na zimowy,
   c) sprawdzić szczelność przewodów benzynowych ogrzewaczy,

d) sprawdzić szczelność zbiorników wodnego i olejowego (oznaką nieszczelności jest pojawienie się wody i oleju w komorze żarowej),

e) sprawdzić pod ciśnieniem wody i oleju szczelność kranów i uszczelniaczy,

f) oczyścić ósadniki wodny i olejowy, zamienić ładunki w gaśnicach na zimowe.

Przechowywanie ogrzanego oleju i wody przy niskiej temperaturze otaczającego powietrza.

a) postawić dystrybutor w miejscu osłoniętym od wiatru,

b) usunąć (zlać) resztki wody i oleju z węży i osadników oraz pomp: wodnej i olejowej przy zamkniętych kranach,

c) szczelnie zamknąć skrzynkę z wężami, kabinę urządzeń specjalnych, otwór rury wylotowej (eżektor i otwory podgrzewaczy),

d) przy obniżeniu się temperatury do — 10° C, usunąć wodę ze zbiornika wodnego lub podgrzać ją.

U w a g a. Przestrzegając powyższych wskazówek można przechować olej i wodę w stanie ogrzanym w ciągu 15—25 godzin.

3. Rozrusznik silnika lotniczego:

a) zamienić smar w pochwie przekładni głównej na zimowy,

b) zamienić smar w pochwie górnych zębatych kół stożkowych na zimowy,

c) zmyć stary smar z wałka poziomego górnej przekładni stożkowej, rury wewnętrznej mechanizmu podnośnikowego, wału klinowego wszystkich przegubów i gniazd oporowych drążków, po czym nasmarować na nowo,

d) sprawdzić i podciągnąć umocowanie wszystkich zespołów rozrusznika.

KONSERWACJA SAMOCHODÓW SPECJALNYCH

1. Do konserwacji wolno przeznaczyć wyłącznie samochody technicznie sprawne i całkowicie skompletowane.
2. W zależności od pory roku zamieniać we wszystkich zespołach smary na odpowiadające danej porze roku.
3. Usunąć (spuścić) wodę z chłodnicy i osuszyć układ chłodzenia przez pracę silnika bez chłodziwa w ciągu 2—3 minut.
4. Napełnić zbiornik benzyny samochodu.
5. Odciążyć resory i ogumienie przez podstawienie wsporników pod ramę i osie.
6. Zmniejszyć ciśnienie w oponach o 1,5—2 atm.
7. Zdjąć akumulator i przechować go osobno.
8. Usunąć (zlać) wodę, olej i benzynę z cystern dystrybutorów, osuszyć węże, następnie przedmuchać sprężonym powietrzem benzynową cysternę dystrybutora, przez co usuwa się parę benzyny (norma zużycia sprężonego powietrza — duże czterdziestolitrowe butle na jedną cysternę).
9. Wlać do pompy dystrybutora benzynowego 200 g oleju samochodowego.
10. Każdy rozrusznik wyposażyć w 12 kołków stożkowych górnego przegubu oraz 2 wsporniki pod koła.
11. Wyczyścić i posmarować narzędzia.
12. Założyć na każdy samochód pozostający na konserwacji „Kartę konserwacji"; kartę tę umieścić w kabinie kierowcy.
13. Zaplombować: kabinę kierowcy, kabinę urządzeń specjalnych, zbiornik benzyny, maskę silnika oraz wlewniki cystern.
14. Dowódca plutonu samochodowego powinien przeglądać samochody konserwowane co najmniej 2 razy w ciągu miesiąca; dowódca jednostki — co najmniej raz w ciągu miesiąca.



TECHNIKA

Mjr inż. L. MINC

Pierścienie tłokowe

W miarę stałego rozwoju silnika spalinowego w kierunku zwiększania sprawności wolumetrycznej i obrotów oraz podwyższania warunków cieplnych jego pracy — obserwuje się coraz szybsze zużycie pierścieni tłokowych. Okoliczność ta skraca okresy międzynaprawcze, a w bardzo wielu wypadkach wpływa hamująco na dalszy rozwój silnika.

Należy również zaznaczyć, że niezadowalające właściwości paliwa oraz smarów w połączeniu z ciężkimi warunkami eksploatacji powodują nadmierne zużycie silników większej części naszych samochodów.

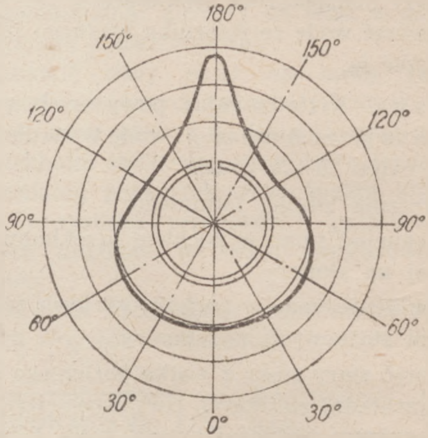
Stąd naturalnie wynikła pilna potrzeba wyprodukowania wysokogatunkowych pierścieni tłokowych, które by posiadały:

- większą odporność na zużycie oraz deformację (jakość tworzywa),
- zdolność szybkiego docierania się do gładzi cylindra,
- właściwości polepszenia warunków smarowania trących się powierzchni pierścienia i gładzi cylindra,
- dokładność wykonania, przez co uzyskuje się doskonałe przyleganie pierścienia do gładzi cylindra (rys. 1).

Do polepszenia właściwości pierścienia prowadzi kilka zupełnie odrębnych i od siebie niezależnych metod. Postaramy się opisać pokrótce każdą z nich.

1. NOWY PROCES TECHNOLOGICZNY

Przyjęta w większości zakładów produkcyjnych Związku Radzieckiego metoda wykonywania pierścieni tłokowych polega na uzyskaniu kształtu pierścienia w stanie wolnym — bezpośrednio z odlanej półsurówki (walec). Aby osiągnąć pierścień o z góry założonym schemacie rozłożenia ciśnień (rys. 1) — półsurówkę należy wykonać z tolerancją około 0,05 mm Jednakże produkcja takich półsurówek nasuwa duże trudności pod względem technicznym, poza tym jest bardzo nieekonomiczna



Rys. 1. Prawidłowe rozłożenie ciśnienia wzdłuż powierzchni pierścienia tłokowego gwarantujące zachowanie kontaktu pomiędzy pierścieniem i cylindrem

Uwzględniając powyższe przyczyny normy techniczne Związku Radzieckiego przewidywały produkcję pierścieni tłokowych o tolerancji w granicach 0,03 mm; w stosunku do schematu rozłożenia ciśnień nie stawiano z konieczności żadnych wymagań.

Obecnie zastosowano metodę toczenia za pomocą szablonu; przyjęty kształt pierścienia w wolnym stanie uzyskuje się przez obróbkę mechaniczną — toczenie oraz szlifowanie według szablonu.

Teoretyczny profil szablonu odpowiada kształtowi pierścienia w stanie wolnym, przy czym wyjściowy obrys pierścienia uzyskuje się wyłącznie przez rachunek. Wykonanie i skonstruowanie szablonu jest najtrudniejszym etapem nowej metody.

2. CHROMOWANIE PIERŚCIENI TŁOKOWYCH

Doświadczenie uzyskane przy naprawie części zużytych zastosowano do produkcji wysokogatunkowych pierścieni tłokowych.

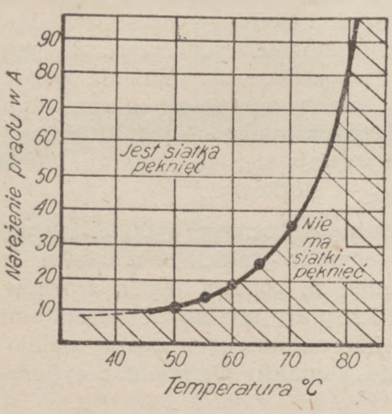
Naprawa części silników przez elektrolityczne powlekanie warstwą ścisłego (twardego) chromu znalazło w ostatnich latach szerokie zastosowanie. Jednakże zwykły chrom posiada jedną wadę, którą jest niedostateczne pokrywanie się filmem olejowym.

W stosunku do pierścieni stożkowych wada ta nie odgrywa najmniejszej roli; powleczenie takich pierścieni warstwą ścisłego chromu dało doskonałe wyniki. Jednakże przy pierścieniach cylindrycznych ścisły chrom praktycznie nie nadaje się do użycia. Cylindryczny chromowany pierścień ślizga się po gładzi cylindra i bardzo długo nie dopasowuje się (przyciera) do niej.

Chrom porowaty, posiadając wszystkie cechy dodatnie chromu ścisłego, zasadniczo różni się od niego strukturą swej powierzchni i warstwy powierzchniowej.

W procesie studiowania przez szereg badaczy właściwości elektrolitycznego powlekania chromem ustalono, że błyszczący osad ścisłego chromu posiada siatkę pęknięć; przez zwiększenie grubości warstwy powlekającej w miejscach skrzyżowania pęknięć uzyskuje się powstawanie porowatego chromu.

Istnieją poszczególne warunki chromowania, przy których w warstwie chromu powstaje siatka pęknięć albo też nie powstaje. Granica tych poszczególnych warunków przebiega wzdłuż krzywej przedstawionej na rys. 2.



Rys. 2. Granica poszczególnych warunków, przy których powstaje lub nie powstaje siatka pęknięć

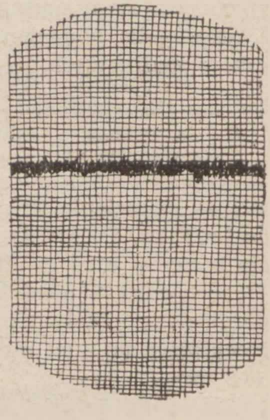
Podczas dalszych badań spostrzeżono, że pod działaniem prądu płynącego w odwrotnym kierunku następuje zniszczenie części powierzchni osadzonego chromu; pęknięcia już istniejące poszerzają się i pogłębiają; jednocześnie dookoła pęknięć starych powstają nowe. W ten sposób cała powierzchnia staje się porowata i pokrywa się wielką ilością maleńkich pęknięć.

Na tej zasadzie oparto technologię uzyskania porowatego chromu.

Na rys. 3 pokazano powierzchnię, a na rys. 4 przekrój poprzeczny porowatego chromu.



Rys. 3. Zewnętrzna powierzchnia porowatego chromu



Rys. 4. Przekrój żeliwnego pierścienia tłokowego powleczonego porowatym chromem

Przez działanie prądu płynącego w odwrotnym kierunku uzyskuje się nie tylko powstawanie porowatości, lecz również znaczne zmniejszenie napięć w warstwie chromu; wskutek tego chromowanie wykazuje o wiele słabszy wpływ na zmniejszenie granicy zmęczenia zasadniczego tworzywa.

Pierścienie tłokowe powleczone warstwą porowatego chromu posiadają następujące zalety:

1. Polepsza się smarowanie najbardziej obciążonego górnego pierścienia. Pierścień ten wchłania w siebie olej, który przenika do szpar i pęknięć; w chwili największego obciążenia, olej ten smaruje powierzchnię tarcia pierścienia tłokowego o gładź cylindra.
2. Chromowany pierścień tłokowy zużywa się pięcio — ośmiokrotnie wolniej niż zwykły pierścień żeliwny.
3. Zmniejsza się zużycie gładzi cylindra.
4. Polepsza się praca i zmniejsza się zużycie pierścieni żelaznych znajdujących się poniżej. Dobrze pracujący chromowany pierścień uszczelniający stanowi ekran osłonny dla następnych

pierścieni; porowata powierzchnia bardzo szybko dociera się do innej powierzchni.

W związku z tym odpada konieczność wstępnego docierania pierścieni; skraca się okres docierania grupy korbowodowej; znacznie zmniejsza się zużycie pierścieni i gładzi cylindrów przy pracy silnika przy zakurzonych drogach.

5. Zmniejsza się ujemny wpływ zimnego rozruchu i rozrzedzenia oleju; zmniejsza się prawdopodobieństwo zakleszczenia (zatarcia) pierścieni.

Powyższe zalety i właściwości pierścieni tłokowych pozwalają polecić zastosowanie porowatego chromowania pierścieni do wszystkich typów silników spalinowych.

3. TULEJE AUSTENITOWE

W pierwszych modelach sześciocylindrowego silnika „GAZ-51" (bez tulei) — pierścienie tłokowe zużywały się nadzwyczaj szybko. Po przebyciu 10—15 tys. km przy użyciu benzyny, albo 15—20 tys. km przy użyciu skroplonego gazu — pierścienie stawały się całkowicie niesprawne; prześwit pomiędzy stykami przecięcia powiększył się z 0,3 mm w nowym pierścieniu do 5—6 mm.

Zastosowanie tulei austenitowych do cylindrów wpłynęło bardzo korzystnie na wytrzymałość pierścieni tłokowych. Ze zmniejszeniem zużycia cylindrów znacznie zmniejszało się również zużycie pierścieni tłokowych (tabela nr 1).

Jednakże przy pracy samochodów w ciężkich warunkach eksploatacyjnych i wobec użycia paliw i olejów niskiej jakości — zużycie pierścieni tłokowych mimo wszystko było bardzo znaczne, co stworzyło konieczność wymiany pierścieni po 20—25 tys. km.

Celem dalszego zwiększenia okresu przydatności pierścieni przeprowadzono badania pracy pierścieni tłokowych powleczonych chromem o porowatej powierzchni. Podczas badań chromem powleczono tylko górny pierścień uszczelniający; grubość warstwy powlekającej wynosiła 0,10—0,15 mm; grubość warstwy chromu porowatego wahała się w granicach — 0,04—0,06 mm.

Badania drogowe na odcinku 10—12 tys. km trzech silników, w których — w pierwszym, trzecim i piątym cylindrach umieszczono po jednym pierścieniu chromowanym, a w drugim, czwartym i szóstym — pierścienie wyłącznie niechromowane, — dały w dwóch wypadkach doskonałe wyniki.

Zużycie pierścieni chromowanych w porównaniu z odpowiednimi pierścieniami niechromowanymi sąsiednich cylindrów zmniejszyło się trzykrotnie. Oprócz tego pierścienie chromowane uchroniły od zużycia wszystkie niżej umieszczone pierścienie.

TABELA nr 1.

Średnia wielkość prześwitu pomiędzy stykami przecięcia pierścieni w silnikach „GAZ-51" zaopatrzonych w tuleje austenitowe

Przebieg samochodu w km	Prześwit pomiędzy stykami pierścieni w mm[1])	
	uszczelniających	zbierających
35 285	2,0 — 1,3	2,2 — 1,8
13 000	2,9 — 1,1	2,8 — 2,7
12 000	0,8 — 0,8	1,4 — 1,5
20 500	2,4 — 1,8	3,6 — 3,1
20 400	2,7 — 2,0	3,4 — 3,1

W trzecim silniku uzyskano również wyniki dodatnie; jednakże były one mniej wyraźne, a mianowicie: po przebiegu 12 tys. km prześwit pomiędzy stykami przecięcia pierścieni chromowanych wynosił 0,65—0,70 mm, podczas gdy pomiędzy stykami pierścieni niechromowanych w sąsiednich cylindrach — 0,85—1,1 mm. Wynik ten świadczy o tym, że chromowanie daje odpowiedni efekt tylko w wypadku doskonałej jakości powleczenia.

W obecnej chwili zakłady produkują silniki „GAZ-51" zaopatrując je zarówno w wymienne tuleje austenitowe jak i chromowane (tylko górne) pierścienie uszczelniające.

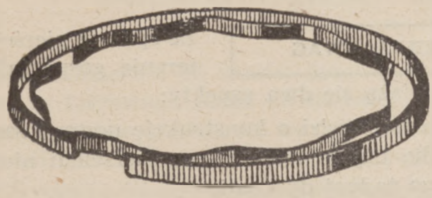
4. SPRĘŻYNA ROZPIERAJĄCA

Cylindry silników nie posiadają nigdy idealnie jednolitego kształtu. Nawet w wypadku wykonania z jak największą dokładnością ich kształt i wymiary zostają do pewnego stopnia zniekształcone przez siły powstające wskutek dociągania śrub, ciśnienia gazów, napięć cieplnych, nierównomierność nagrzewania cylindrów w różnych miejscach itd. W procesie pracy cylindry zużywają się; ich przekrój staje się owalny, kształt — stożkowy.

Nasuwa się wobec tego pytanie, jak pierścienie tłokowe mogą w takich warunkach zapewnić uszczelnienie; za pomocą jakich środków można polepszyć ich pracę tak, aby zniekształcenie cylindrów w jak najmniejszej mierze odbiło się na utrzymaniu kontaktu pierścieni z cylindrem?

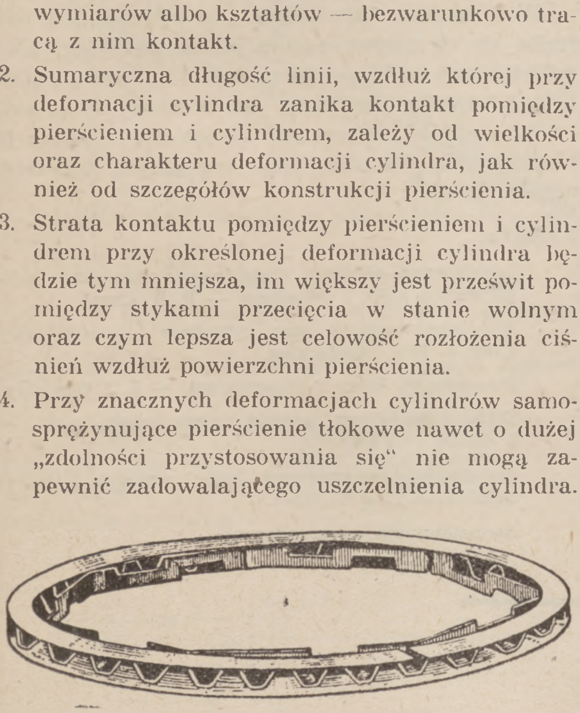
[1]) Pierwsze cyfry dotyczą pierwszych pierścieni uszczelniających i zbierających, drugie cyfry — drugich pierścieni uszczelniających i zbierających.

Celem wyjaśnienia tych praktycznie bardzo istotnych spraw zbadano zdolność przystosowania się pierścieni tłokowych do deformacji cylindrów. Wyniki tych badań, dotyczących w pierwszym okresie wyłącznie pierścieni samosprężynowych, w zasadzie sprowadzają się do następujących punktów:



Rys. 5. Uszczelniający pierścień tłokowy ze sprężyną rozpierającą

1. Samosprężynujące pierścienie tłokowe, wykonane tak dokładnie, że przylegają doskonale do okrągłego cylindra o określonej (nominalnej) średnicy, przy umieszczeniu ich w cylindrze różniącym się od nominalnego pod względem wymiarów albo kształtów — bezwarunkowo tracą z nim kontakt.
2. Sumaryczna długość linii, wzdłuż której przy deformacji cylindra zanika kontakt pomiędzy pierścieniem i cylindrem, zależy od wielkości oraz charakteru deformacji cylindra, jak również od szczegółów konstrukcji pierścienia.
3. Strata kontaktu pomiędzy pierścieniem i cylindrem przy określonej deformacji cylindra będzie tym mniejsza, im większy jest prześwit pomiędzy stykami przecięcia w stanie wolnym oraz czym lepsza jest celowość rozłożenia ciśnień wzdłuż powierzchni pierścienia.
4. Przy znacznych deformacjach cylindrów samosprężynujące pierścienie tłokowe nawet o dużej „zdolności przystosowania się" nie mogą zapewnić zadowalającego uszczelnienia cylindra.



Rys. 6. Zbierający stalowy pierścień tłokowy ze sprężyną rozpierającą

W ten sposób badania wykazały możliwość polepszenia do pewnego stopnia „zdolności przystosowania się" zwykłych samosprężynujących pierścieni. Jednocześnie podczas doświadczeń ustalono, że strata kontaktu pomiędzy takimi pierścieniami i cylindrem jest nieunikniona, wobec czego zadowalające uszczelnienie przy znacznej deformacji cylindra jest niemożliwe.

Nowe i duże możliwości w stosunku do uszczelnienia zniekształconych pod względem kształtu lub rozmiarów cylindrów — dają pierścienie tłokowe ze sprężynami rozpierającymi.

Konstrukcję tych pierścieni uwidoczniono na rys. 5 i 6. Na rys. 5 przedstawiono najprostszy sprężynowy uszczelniający pierścień tłokowy, składający się z żeliwnego pierścienia zasadniczego oraz zahartowanej płaskiej sprężyny stalowej, której nadano kształt falisty. Swoimi wystającymi częściami sprężyna opiera się z jednej strony o wewnętrzną ściankę pierścienia tłokowego, a z drugiej strony o dno rowka pierścieniowego. Głębokość rowka pierścieniowego, grubość pierścienia oraz wysokość fali sprężyny obliczono w ten sposób, aby poszczególne fale sprężyny wywierały odpowiedni nacisk na powierzchnię pierścienia.

Na rys. 6 pokazano zbierający pierścień stalowy, składający się z czterech części: górnego i dolnego pierścienia stalowego, wkładki odległościowej oraz sprężyny rozpierającej — opierającej się jednocześnie o oba pierścienie i wywierającej ciśnienie na ich wewnętrzne powierzchnie.

Zasada działania wszystkich pierścieni sprężynowych polega na tym, że ich ciśnienie jest uwarunkowane nie ich własną prężnością lecz prężnością sprężyny rozpierającej.

Wobec tego odpada konieczność stosowania grubych pierścieni celem uzyskania dostatecznej ich prężności oraz zachowania tej prężności nawet po pewnym zużyciu. Cieńsze pierścienie sprężynowe są bardziej elastyczne; przyciskając się do cylindra pod działaniem sprężyny rozpierającej, zachowują one kontakt ze zniekształconym cylindrem w znacznie większym stopniu niż twarde pierścienie samosprężynujące. Konstrukcja stalowych pierścieni zbierających (rys. 6) posiada dodatkowe zalety:

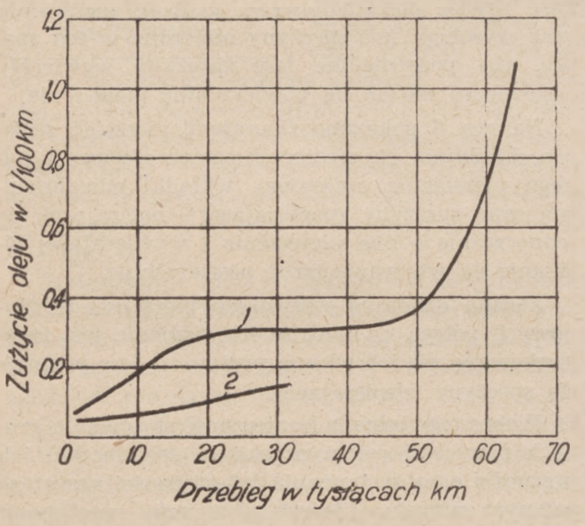
- pierścienie składające się właściwie z dwóch niezależnych pierścieni, których przecięcia są umieszczone w różnych miejscach, uszczelniają zniekształcony cylinder znacznie intensywniej niż pierścienie pojedyncze,
- pierścienie te wykazują znacznie większą odporność przeciw zakleszczeniu niż zwykłe pierścienie żeliwne.

Mówiąc o konstrukcji pierścieni ze sprężynami rozpierającymi należy wspomnieć o dwóch jeszcze zasadniczych warunkach:

- w komplecie pierścieni sprężynowych pierwszy pierścień, a mianowicie górny, umieszcza

się zawsze bez sprężyny rozpierającej; wobec tego pierścień ten jest zwykłym pierścieniem samosprężynującym. Sprężyny rozpierającej nie umieszcza się w górnym rowku pierścieniowym wskutek bezpośredniego działania wysokiej temperatury gazów spalinowych,

— sprężyny pierścieniowe jak również ich charakterystyki dobiera się indywidualnie do każdego typu silnika. Użycie zbyt mocnych pierścieni do silników o niezbyt obfitym smarowaniu prowadzi do nadmiernego zużycia pierścieni. Na odwrót, użycie zbyt słabych pierścieni do silników o intensywnym smarowaniu może nie dać pożądanego wyniku i nie zmniejszyć zużycia oleju.



Rys. 7. Zużycie oleju w zależności od kilometrażu. Samochód osobowy z silnikiem o skokowej pojemności cylindrów — 3,2 l:

1 — zużycie oleju w nowym samochodzie przy zwykłych pierścieniach żyliwnych po przebiegu 64 tys. km; zużycie cylindrów wyniosło 0,2 mm, 2 — zużycie oleju po zaopatrzeniu zużytych cylindrów w pierścienie tłokowe ze sprężynami rozpierającymi.

Według amerykańskich danych sumaryczny przebieg samochodu zaopatrzonego w pierścienie ze sprężynami rozpierającymi zwiększa się o 50—80% w stosunku do sumarycznego przebiegu samochodu posiadającego zwykłe pierścienie żeliwne (ilość napraw głównych zmniejsza się dwukrotnie).

KILKA UWAG

Ze sprawą pierścieni na terenie gospodarki krajowej wiążą się dwa aspekty:

— o ile chodzi o konstrukcję nowego samochodu, użycie ulepszonych pierścieni nie podlega żadnej dyskusji,

— jednakże należy zwrócić uwagę na możliwość zastosowania ulepszonych pierścieni do samochodów używanych. Użycie ulepszonych pierścieni upraszcza i potania naprawę, zwalnia przemysł od konieczności produkowania olbrzymiej ilości tłoków zapasowych i przedłuża użytkowość bloku.

W obecnych warunkach, gdy powszechnie narzeka się na niedostateczną jakość pierścieni produkowanych w kraju (przebieg 20 000 km na jednym komplecie pierścieni jest w naszych warunkach nielada wyczynem) — sprawa produkcji ulepszonych pierścieni staje się palącą potrzebą chwili bieżącej.

Źródła:

Issledowanie wlijania chromirowania na iznos porszniewych kolec i cylindrow — R. B. Kugel.

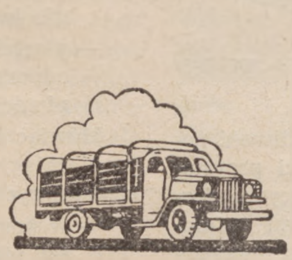
Preżdiewriemiennyj iznos cylindrow i miery borby s nim — N F. Strunnikow.

Porszniewyje kolca s ekspanderami — B. J. Gincburg.

Technołogia chromirowania porszniewych kolec — L. Beilin i G. Ławrow.

Izgotowlenie porszniewych kolec metodom kopirnoj obtoczki — J. J. Iwanjuk.

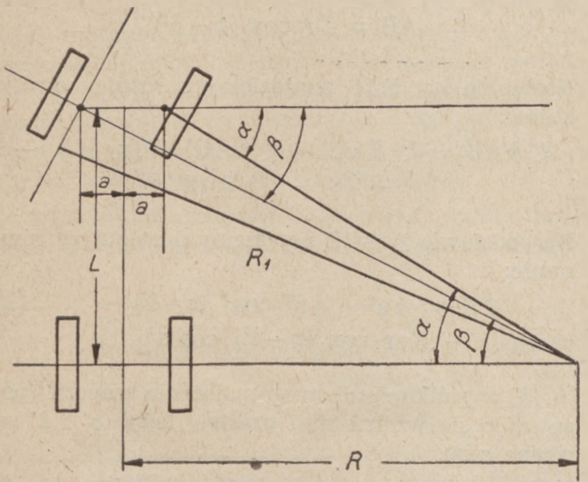
Awtomobilnaja promyszlennost.



Mjr inż. J. KEMPIŃSKI

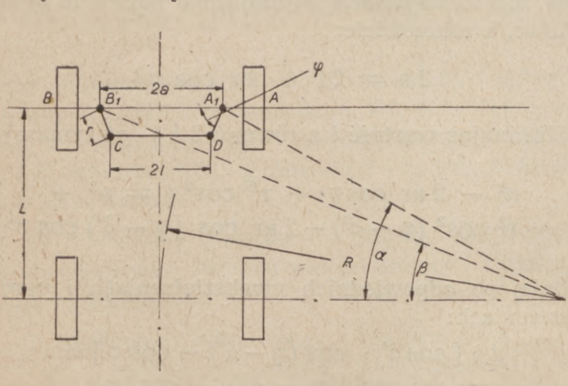
Kinematyka układu kierowniczego

W przeciwieństwie do wozów dyszlowych, które są kierowane przez zwrot całej osi, pojazdy mechaniczne kieruje się zwrotem kół. Przy zwrocie kół przedłużenia obu czopów osiowych kół przednich muszą się przecinać w punkcie leżącym na przedłużeniu osi tylnej w odległości od samochodu zależnej od ostrości zwrotu (rys. 1).



Rys. 1. Schemat kierowania samochodu (trapez Janteau)

Aby spełnić ten warunek, wąsy zwrotnic, oś przednia i poprzeczny drążek kierowniczy powinny tworzyć trapez (Janteau) przedstawiony schematycznie na rys. 2.



Rys. 2. Schemat układu kierowniczego

Czopy przednich kół A i B stanowią jedną całość z wąsami zwrotnic C i D i mogą się obracać dookoła pionowych[1]) sworzni A_1 i B_1 osadzonych w przedniej osi. Końce wąsów C i D łączą się wahliwie za pomocą poprzecznego drążka kierowniczego CD. Oprócz tego jeden z czopów (na przykład lewy B) łączy się za pomocą układu dźwigni i cięgieł z kierownicą.

W środkowym położeniu odpowiadającym posuwaniu się samochodu wzdłuż linii prostej schemat układu „Janteau" posiada kształt równobocznego trapezu.

W wypadku obrócenia czopa B o jakikolwiek kąt β, ruch przekaże się za pomocą wąsów C i D oraz poprzecznego drążka CD prawemu czopowi A, przy czym kąt α, o który obróci się ten czop, nie będzie równy kątowi obrotu β czopa B.

Przez wybranie odpowiednich długości wąsów C i D oraz poprzecznego drążka CD osiąga się wielkości kątów obrotu α i β odpowiadające prawie w zupełności założeniom teoretycznym.

Celem wyjaśnienia zależności powyższych kątów od długości wąsów i poprzecznego drążka oznaczymy rozstaw osi samochodu literą — L, odległość pomiędzy sworzniami A_1 i B_1 — 2a, odległość od środka tylnej osi do osi zwrotu — R.

Na zasadzie rys. 1 możemy napisać:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{L}{R-a}, \quad \operatorname{tg} \beta = \frac{L}{R+a}$$

Oznaczymy połowę sumy kątów α i β literą — σ; połowę różnicy kątów α i β literą — δ. Kąt σ nazwiemy średnim zwrotem przednich kół, kąt δ — rozbieżnością przednich kół, odpowiadającą danemu kątowi σ

Znajdziemy kąty δ i σ, których wielkość teoretycznie odpowiada posuwaniu się samochodu wzdłuż krzywej o danym promieniu R.

A więc: (1)

$$\operatorname{tg} 2\sigma = \operatorname{tg}(\alpha+\beta) \quad \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\beta} = \frac{2LR}{R^2 - a^2 - L^2}$$

[1]) Zbieżność kół ku dołowi osiąga się przez skośne ustawienie sworzni.

Dalej:

$$\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha = \frac{R+a}{L} - \frac{R-a}{L} = \frac{2a}{L} = \frac{2}{\lambda}$$

Przy czym litera λ oznacza stosunek L:a.

Przekształcimy lewą część równania:

$$\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\beta}{\sin\beta} - \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \frac{\sin(\alpha-\beta)}{\sin\alpha\sin\beta} =$$

$$= \frac{2\sin 2\delta}{\cos 2\delta - \cos 2\sigma}$$

Wobec tego

$$\cos 2\sigma = \cos 2\delta - \lambda \sin 2\delta \qquad (2)$$

W tabeli nr 1 zestawiono wielkości kąta δ w stopniach dla różnych wartości kąta σ i stosunku $\lambda = \frac{L}{a}$

Wyjaśnimy teraz, jakie wartości kątów σ i δ osiąga się w rzeczywistości za pomocą trapezu.

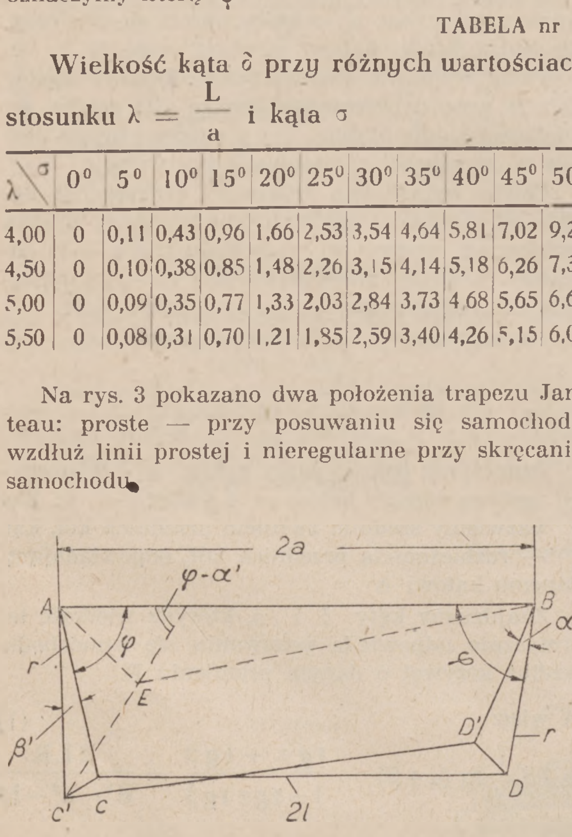
Kąty nachylenia wąsów do przedniej osi, przy posuwaniu się samochodu wzdłuż linii prostej, oznaczymy literą φ

TABELA nr 1

Wielkość kąta δ przy różnych wartościach stosunku $\lambda = \frac{L}{a}$ i kąta σ

λ \ σ	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°
4,00	0	0,11	0,43	0,96	1,66	2,53	3,54	4,64	5,81	7,02	9,23
4,50	0	0,10	0,38	0,85	1,48	2,26	3,15	4,14	5,18	6,26	7,34
5,00	0	0,09	0,35	0,77	1,33	2,03	2,84	3,73	4,68	5,65	6,63
5,50	0	0,08	0,31	0,70	1,21	1,85	2,59	3,40	4,26	5,15	6,04

Na rys. 3 pokazano dwa położenia trapezu Janteau: proste — przy posuwaniu się samochodu wzdłuż linii prostej i nieregularne przy skręcaniu samochodu.



Rys. 3. Schemat trapezu Janteau

Kąty zwrotu czopów oznaczymy literami α' i β' (oznaczenie' wprowadzamy, aby zaznaczyć, że wielkości tych kątów nie są identyczne z teoretycznie wymaganymi wartościami).

Oznaczymy długość drążka poprzecznego CD symbolem — 2 l, a długość wąsów AC i BD symbolem — r. Zbudujemy równoległobok BEC' D' i połączymy otrzymany punkt E z punktem A.

W trójkącie ABE są wiadome dwa boki: AB = 2 a i BE = 2 l. Trzeci bok AE można łatwo obliczyć z $\triangle$ AC'E, ponieważ znamy wielkość jego dwóch boków AC' = C'E = r i kąt zawarty pomiędzy nimi:

$$\sphericalangle AC'E = 180^0 - (\varphi - \alpha') - (\varphi - \beta') =$$
$$= 180^0 - 2(\varphi - \delta')$$

A więc:

$$AE = 2r\cos(\varphi - \delta')$$

Następnie kąt EAB znajdziemy z różnicy dwóch kątów:

$$\sphericalangle EAB = \sphericalangle BAC' - \sphericalangle EAC' = (\varphi + \beta') -$$
$$-(\varphi - \delta') = 0$$

Na podstawie $\triangle$ ABE napiszemy następujące równanie:

$$4l^2 = 4a^2 + 4r^2\cos^2(\varphi-\delta') - \qquad (3)$$
$$- 8ar\cos(\varphi-\delta')\cos\sigma'$$

W wypadku środkowego położenia trapezu (posuwanie się wzdłuż linii prostej) kąty σ' i δ' są równe zeru.

Podstawiając tę wartość kątów do równania 3, otrzymamy:

$$l^2 = a^2 - 2ar\cos\varphi + r^2\cos^2\varphi \qquad (4)$$

Należy zaznaczyć, że równanie 4 można bardzo łatwo wyprowadzić bezpośrednio z geometrycznego schematu układu zajmującego położenie środkowe, a mianowicie:

$$2a = 2l + 2r\cos\varphi'$$

Eliminując wartość l z równań 3 i 4—otrzymamy:

$$a^2 - 2ar\cos\varphi + r^2\cos^2\varphi = a^2 +$$
$$+ r^2\cos^2(\varphi-\delta') - 2ar\cos(\varphi-\delta')\cos\sigma'$$

Dalej po odpowiednich przekształceniach i uproszczeniach:

$$2a[\cos\sigma'\cdot\cos(\varphi-\delta') - \cos\varphi] =$$
$$= r[\cos^2(\varphi-\delta') - \cos^2\varphi]$$

I ostatecznie otrzymamy:

$$2a\,[\cos\sigma' \cdot \cos(\varphi - \delta') - \cos\varphi = r \sin(2\varphi - \delta') \sin\delta' \qquad (5)$$

Jeżeliby za pomocą układu Janteau otrzymywało się dokładne rozwiązanie, to zakładając w równaniach 2 i 5, że kąty σ i σ' są równe jednakowym wartościom liczbowym, powinno się za pomocą tychże równań 2 i 5 otrzymać również jednakowe wartości liczbowe dla kątów δ i δ'.

Jednakże rachunek dowodzi, że przy małych wartościach kątów σ i σ' — kąt δ jest nieco większy od kąta δ'. Różnica $(\delta - \delta')$, charakteryzująca niedokładność układu Janteau, jest bardzo nieznaczna aż do pewnej określonej wartości kąta $\sigma = \sigma_0$, przy której różnica $(\delta - \delta') = 0$. Przy dalszym wzroście kąta σ, różnica $(\delta - \delta)$, staje się ujemna i szybko rośnie w sensie wartości liczbowej. Z powyższego rozumowania wynika, że poczynając od wielkości $\sigma = \sigma_0$ układ Janteau nie nadaje się do użytku wskutek bardzo szybko zwiększającej się niedokładności.

Długości poszczególnych elementów układu Janteau powinny spełniać zasadniczy warunek, aby przy najostrzejszych (spośród teoretycznie przewidzianych) zwrotach samochodu, tzn. przy największej wartości kąta σ_0 — liczbowe wartości kątów δ i δ' obliczone według równań 2 i 5 były dokładnie sobie równe.

W związku z powyższym długość poszczególnych elementów Janteau należy obliczać w następującej kolejności:

1. Największy kąt skrętu σ_0 kół przednich (kierujących) zależny od zadanego najmniejszego promienia skrętu — R (albo R_1 — tabela 2), wybranego rozstawienia osi samochodu — L i przyjętej odległości pomiędzy sworzniami zwrotnic — 2a, oblicza się za pomocą równania 1 albo znajduje się za pomocą tabeli nr 2,

2. Odpowiedni kąt δ_0, zależny od znalezionej wartości kąta σ_0 i przyjętego stosunku $\lambda = L:a$, oblicza się za pomocą równania (2) albo znajduje się za pomocą tabeli nr 1.

3. Zakładając, że $\sigma' = \sigma_0$ oraz $\delta' = \delta_0$ i przyjmując wielkość r, która zależy od konstrukcji samochodu — oblicza się wartość kąta φ za pomocą równania (5).

Bardzo często zachodzi potrzeba określenia najmniejszego promienia łuku, po którym toczy się przednie zewnętrzne koło, ponieważ promień ten charakteryzuje zwrotność samochodu.

Odległość od sworznia zewnętrznej zwrotnicy do osi łuku, po którym toczy się zewnętrzne koło, oznaczymy symbolem R_1 (rys. 1) i obliczymy na zasadzie rysunku: $R = \sqrt{R_1^2 - L^2} - a$

Aby ułatwić rachunek, w tabeli 2 podano wielkości kątów σ_0 w stopniach przy różnych wartościach promienia R_1 (w metrach) i stosunku $\lambda =$ L : a.

TABELA nr 2.

Kąty σ_0 w stopniach w zależności od promienia R_1 i stosunku $\lambda = \frac{L}{a}$

λ \ R¹	6,50	6,25	6,00	5,75	5,50	5,25	5,00	4,75	4,50	4,25	4.00	3,75
4,00	24,4	25,6	26,9	28,3	29,8	31,6	33,6	35,8	38,3	41,3	44,7	48,7
4,25	26,0	27,2	28,6	30,1	31,8	33,7	35,8	38,2	40,9	44,1	47,8	
4,50	27,6	29,0	30,4	32,0	33,8	35,8	38,1	40,7	43,6	47,0		
4,75	29,3	30,7	32,2	33,9	35,8	38,0	40,4	43,2	46,3			
5.00	30,9	32,4	34,0	35,6	37,9	40,2	42,8	45,7	49,1			
5,25	32,6	34,1	35,9	37,8	40,0	42,5	45,2	48,4				
5.50	34,2	35,9	37,8	39,8	42,1	44,7	47,7					

Obliczenie kąta φ za pomocą równania (5) jest do pewnego stopnia skomplikowane. Oznaczając stosunek $\frac{r}{2a}$ literą grecką ρ napiszemy równanie (5) w następującej formie:

$$\cos\sigma_0 \cdot \cos(\varphi - \delta_0) - \cos\varphi = \rho \sin(2\varphi - \delta_0) \sin\delta_0$$

Przyjmując wielkość $\rho = 0$, obliczymy dla tego wypadku (przy nieskończenie małych wielkościach r) wartość kąta φ, którą oznaczymy symbolem φ_0

Mamy: $\cos\sigma_0 \cdot \cos(\varphi_0 - \delta_0) - \cos\varphi_0 = 0,$

A stąd: $$\operatorname{tg}\varphi_0 = \frac{1 - \cos\sigma_0 \cdot \cos\delta_0}{\cos\sigma_0 \cdot \sin\delta_0}$$

W tabeli nr 3 podano wartości kąta φ_0 w stopniach w zależności od wielkości σ_0 i λ

Na podstawie powyższego warunku piszemy:

$$\gamma \leqslant 155^0$$

albo: $180^0 - (\varphi - \alpha') = 180^0 - [\varphi - (\sigma_0 + \delta_0)] \leqslant 155^0$

Ostatecznie: $\varphi - (\sigma_0 + \delta_0) \geqslant 25^0$

TABELA nr 3.

Kąty φ_0 w stopniach w zależności od stosunku $\lambda = \frac{L}{a}$ i kątów σ_0

λ \ σ_0	24^0	26^0	28^0	30^0	32^0	34^0	36^0	38^0	40^0	42^0	44^0	46^0	48^0
4,00	66 8	67,3	67,9	68,5	69,1	69,8	70,5	71,2	71,9	72,7	73,4	74,2	75,0
4,25	67,9	68,5	69,0	69,6	70,2	70,8	71,5	72,1	72,8	73,5	74,3	75,0	75,8
4,50	69,0	69,5	70,0	70,6	71,2	71,8	72,4	73,0	73,7	74,4	75,1	75,8	76,5
4,75	70,0	70,5	71,0	71,5	72,1	72,6	73,2	73,8	74,4	75,1	75,8	76,5	77,2
5,00	70,9	71,4	71,9	72 4	72,9	73,4	74,0	74,6	75,2	75,8	76,4	77,1	77 7
5,25	71,7	72,2	72,7	73,2	73,6	74,1	74,7	75,2	75,8	76,4	77,0	77,6	78 2
5,50	72,5	72,9	73,4	73,8	74,3	74,8	75,3	75,9	76,4	77,0	77,6	78,2	78,7

Szukany kąt φ, który jest zależny od znalezionej wielkości kąta φ_0, określa się za pomocą następującego wzoru:

$$\varphi = \varphi_0 + p\,[p - q\,(\sigma_0 - 36^0)]$$

Wartości współczynników p i q podaje się w tabeli nr 4.

Obliczając układ Janteau należy pamiętać, że kąty pomiędzy poprzecznym drążkiem i wąsami nie powinny przekraczać 155^0; niespełnienie tego warunku utrudni kierowanie samochodem. Kąt rozwarty powstaje w łączeniu D' (rys. 3) i wynosi:

$$\gamma = 180^0 - (\varphi - \alpha')$$

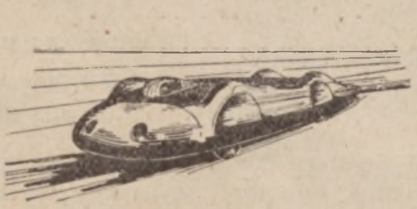
TABELA nr 4

Współczynniki p i q w zależności od stosunku $\lambda = \frac{L}{a}$

λ	4,00	4,25	4,50	4,75	5,00	5,25	5,50
p	15,1	13, 8	12, 6	11, 5	10, 6	9. 8	9, 0
q	0,2	0,19	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13

Źródła:

1. Prof. Młodziejewski „Wiadomości inżynieryjne" nr 2/1937
2. Prof. Schlafke „VDI" nr 50/1935 r.
3. Prof. E. Lwow, „Teoria traktora" — 1946 r.





R E M O N T

Opr. kpt. Z. MYCIELSKI

Zasady prawidłowego wylewania łożysk stopem o wysokiej zawartości cyny

Stateczność pracy łożysk wału korbowego — to jeden z podstawowych warunków sprawności i długotrwałości współczesnego silnika spalinowego.

Zużycie łożyska nie tylko narusza pracę sprzężonej pary „łożysko-wał", lecz również przyśpiesza zużycie pozostałych części składowych układu korbowodowego wskutek wzrostu luzów i pojawienia się obciążeń o charakterze dynamicznym.

Jednym ze sposobów powiększenia stateczności pracy łożysk jest podniesienie jakości naprawy, a przede wszystkim dokładne opracowanie i ustalenie zasad prawidłowego wylewania łożysk.

Do niedawna — zasady prawidłowego wylewania łożysk ustalano kierując się założeniem, że przeciwcierne i mechaniczne właściwości łożyska są uwarunkowane wyłącznie chemicznym składem użytego stopu.

Tym tłumaczy się fakt, że bardzo dokładnie zbadano właściwości stopu łożyskowego zależne od zmian zachodzących w jego składzie chemicznym lecz zupełnie niedostatecznie naświetlono wpływ struktury stopu na jego właściwości przeciwcierne i mechaniczne.

W większości prac poświęconych stopom łożyskowym wpływu struktury w ogóle nie badano — toteż teoretyczne wnioski, do których dochodzili rozmaici badacze, były nieraz zupełnie sprzeczne.

Wielkim osiągnięciem ostatnich lat było rozwiązanie następujących zagadnień:

— ustalenie zależności mechanicznych i przeciwciernych właściwości stopu łożyskowego od jego struktury,

— określenie optymalnej struktury stopu, której właściwości są najkorzystniejsze,

— opracowanie metody praktycznej, pozwalającej znaleźć strukturę optymalną.

Zbadano najbardziej w Związku Radzieckim rozpowszechniony stop łożyskowy „B-83", składający się z cyny (82—84%), antymonu (10—12%) i miedzi (5,5—6,5%). Po dokładnym zbadaniu okazało się, że stop ten zawiera następujące składniki strukturalne:

— kryształy związku chemicznego cyny i antymonu $S_n S_b$ (na fotografii są to kryształy o prawidłowych geometrycznych formach; w przestrzeni trójwymiarowej posiadają one kształt sześcianów),

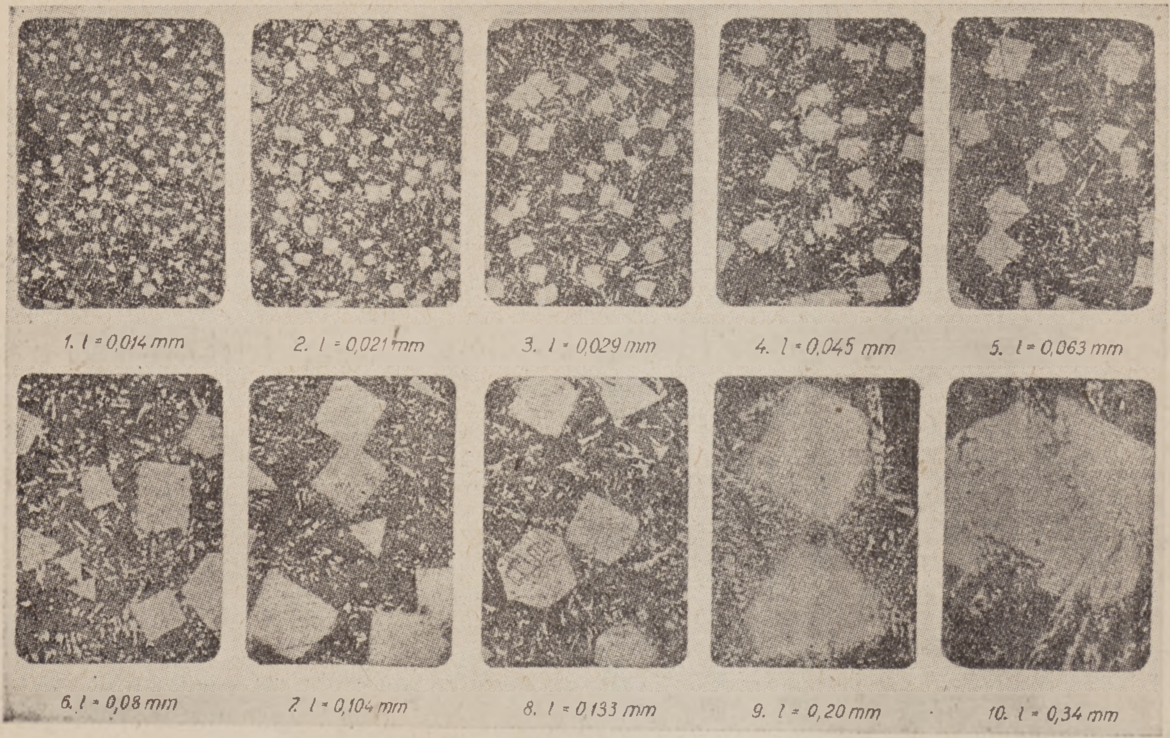
— kryształy związku chemicznego cyny i miedzi $C_{u3} S_n$ w postaci jasnych gwiazdek i igieł.

— miękką osnowę eutektonicznego roztworu antymonu w cynie 7—9% S_b (na fotografii występuje jako ciemne pole).

Twardymi składnikami stopu „B-83" są kryształy $S_n S_b$ i $C_{u3} S_n$, których wymiary nie są stałe. W zależności od szybkości chłodzenia wielkość kryształów zmienia się w szerokich granicach; przy szybkim chłodzeniu kryształy maleją, przy powolnym zaś — rosną.

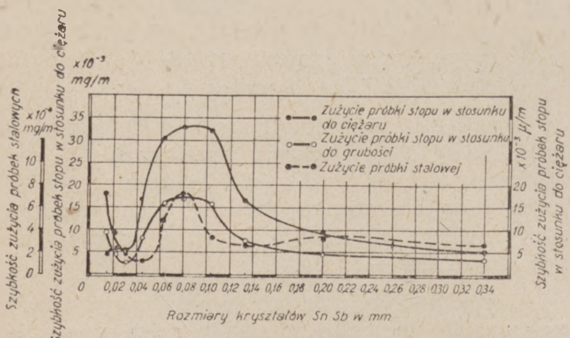
A więc widzimy, że właściwości stopu łożyskowego zależą nie tylko od składu chemicznego, lecz również od wielkości kryształów $S_n S_b$ i $C_{u3} S_n$.

Dla ustalenia związku zachodzącego między właściwościami stopu i wielkością ziarna strukturalnego — przeprowadzono doświadczenia na przyrządzie ciernym, a także próby na ściskanie i trwałość w warunkach dużej rozpiętości temperatur od 15 do 150° C.



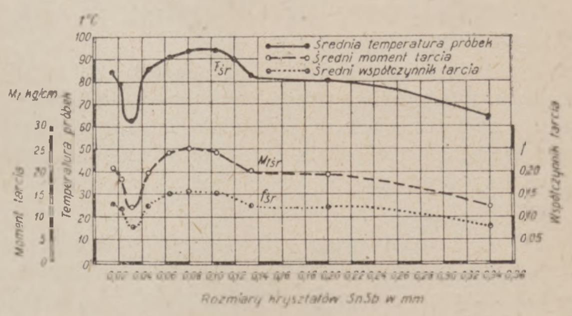
Rys. 1. Struktura doświadczalnych próbek stopu łożyskowego „B-83" (100-krotne powiększenie)

Zbadano łożyska wylane stopem „B-83" o kryształach S_n S_b różnej wielkości od 0,014 do 0,34 mm (rys. 1). Wyniki badań dotyczące przeciwciernych właściwości stopu „B-83" podano w tabeli nr 1:



Rys. 2. Wykres zmiany szybkości zużycia stopu i szyjki wału korbowego w zależności od wielkości kryształów S Sb według doświadczeń przeprowadzonych na przyrządzie ciernym typu Amslera

Na rys. 2 przedstawiono wykresy zmiany szybkości zużycia stopu łożyskowego i szyjki wału korbowego w zależności od wielkości kryształów S_n S_b; na rys. 3 — wpływ struktury stopu „B-83" na moment tarcia, współczynnik tarcia i temperaturę próbek przy doświadczeniach na zużycie. Zależność właściwości mechanicznych stopu „B-83" od jego struktury przedstawiono na rys. 4.



Rys. 3. Wpływ struktury stopu „B-83" na moment tarcia, współczynnik tarcia i temperaturę próbek przy doświadczeniach na zużycie

Na podstawie wyników doświadczeń wysnuto następujące wnioski:

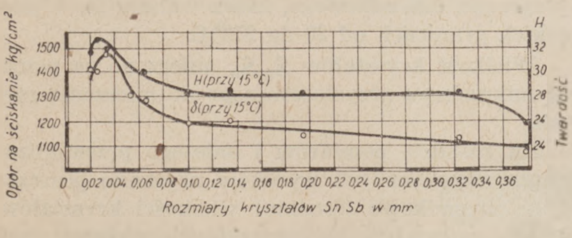
— przeciwcierne i mechaniczne właściwości stopu łożyskowego zawierającego dużą ilość

cyny — zależą nie tylko od składu chemicznego, lecz również w dużym stopniu od struktury, a przede wszystkim od wielkości i stopnia rozproszenia twardego strukturalnego składnika,

— wielkość kryształów S_n S_b optymalnej struktury stopu „B-83" waha się w granicach 0,025—0,035 mm (kryształy mierzy się wzdłuż krawędzi),

— struktura gruboziarnista również wykazuje właściwości optymalne. Jednakże uzyskanie tej struktury przy wylewaniu łożysk napotyka na szereg trudności, przede wszystkim wskutek niemożności bardzo wolnego chłodzenia; poza tym struktura ta wykazuje gorsze właściwości pod względem chemicznym,

— drobnokrystaliczna struktura stopu „B-83" o kryształach S_n S_b nie przekraczających 0,025 mm wykazuje gorsze właściwości zarówno przeciwcierne jak i mechaniczne.



Rys. 4. Zależność właściwości mechanicznych stopu „B-83" od jego struktury

Z powyższych wniosków wynika, że najkorzystniejsze właściwości posiada struktura stopu o kryształach, których wielkość wynosi 0,025 mm.

Twierdzenie o optymalnej strukturze stopu „B-83" wypływa tylko z doświadczeń laboratoryjnych i powinno być bezwzględnie sprawdzone i poparte doświadczeniem uzyskanym w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

Następnym zadaniem, które zostało rozwiązane, to zdefiniowanie metody uzyskania optymalnej struktury stopu przy wylewaniu łożysk. Zrozumiałe, że dokładne ustalenie ogólnych wytycznych i zasad warunkujących powstanie optymalnej struktury przy olbrzymiej różnorodności wypadków praktycznych i dużej rozmaitości sposobów wylewania — jest niemożliwe. Jednakże można opracować i zaproponować metodę, za pomocą której łatwo ustalać w każdym poszczególnym wypadku zasadę wylewania łożysk warunkującą powstanie optymalnej struktury.

Wiadomo, że proces wylewania łożysk zależy od następujących czynników:

1. temperatury stopu w chwili wylewania,
2. temperatury bielenia,
3. długości pauzy między bieleniem i wylewaniem,
4. wielkości, materiału i konstrukcji przyrządu do wylewania,
5. wielkości i konstrukcji łożyska,
6. grubości warstwy stopu,
7. szybkości obrotowej podczas wylewania odśrodkowego,

TABELA nr 1

Wyniki badań na zużycie próbek stopu łożyskowego o różnych strukturach

Średnia wielkość kryształów Sn Sb w mm	Sumaryczne zużycie próbek stopu po 100000 obrotów wału korbowego		Szybkość zużycia próbek stopu		Zużycie stalowych próbek po 100 000 obrotów w mg	Szybkość zużycia próbek stalowych mg · 10⁻⁴ / 1 m	Średnia temperatura próbek przy doświadczeniach na zużycie w °C	Średni moment tarcia Kgcm	Średni współczynnik tarcia f
	w stosunku do ciężaru w g	w stosunku do grubości w mikronach	w stosunku do ciężaru mg . 10⁻³ / 1 m	w stosunku do grubości μ · 10⁻³ / 1 m					
0,014	227,8	119	18,0	9,5	2,4	1,9	83,5	20,5	0,128
0,021	109.2	59	8,7	4,7	2,8	2,2	79,0	18,3	0,114
0,029	163.8	31,5	5,1	2.5	2,6	2,1	62,0	11.7	0,073
0,045	205,6	100	16,4	8,0	1 6	1,3	86,0	19 6	0 122
0,063	376,8	201	30,0	16,0	6.2	4,95	90,0	24 0	0,150
0,080	410.2	205	32,7	16,4	8,9	7,1	92,2	24,8	0,155
0,104	393,3	200	31,8	15.9	4,2	3,35	92.5	24,2	0.152
0,133	208,6	96	16,6	7,6	3,4	2,7	82,2	19,9	0,125
0,200	118,8	60	9,5	4,8	4.3	3,4	81.0	19,5	0,122
0,340	71,6	45.5	5,7	3,6	3,2	2,55	64 6	11 9	0,075

8. temperatury przyrządu do wylewania.

Wszystkie powyższe czynniki wpływają na szybkość chłodzenia stopu, a więc i na jego strukturę.

Przez odpowiednie zmienianie wartości czynników można, nie stosując postronnego chłodziwa, uzyskać strukturę stopu o kryształach dowolnej wielkości.

Jednakże prawie żadnego z powyższych czynników nie możemy zmieniać dowolnie według własnego uznania, ponieważ niektóre z nich są stałe w samym założeniu (jak np. konstrukcja łożyska i przyrządu do wylewania), zmienianie zaś wartości innych przyczyni się do obniżenia jakości wylania (złe przyleganie, ukwaszanie stopu itd.).

Jeden tylko czynnik można swobodnie według potrzeby zmieniać, mianowicie temperaturę przyrządu przed wylaniem łożyska. Zmieniając temperaturę przyrządu przed wylaniem uzyskuje się taki proces chłodzenia, który uwarunkuje powstanie optymalnej struktury stopu, odpowiadającej każdemu konkretnemu wypadkowi wylania łożysk.

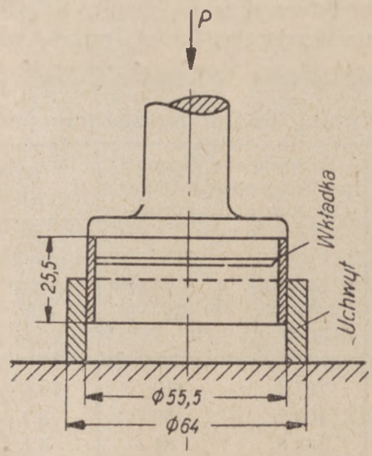
Temperaturę przyrządu obiera się korzystając z następujących wskazówek:

— określić wartość czynników stałych; zmienianie tych wartości byłoby niekorzystne,
— wylać kilka próbnych łożysk przy różnych temperaturach przyrządu do wylewania,
— oszlifować powierzchnię każdej próbki,
— zmierzyć za pomocą mikroskopu wielkość kryształów S_n S_b znajdujących się w pracującej warstwie stopu każdego z próbnych łożysk,
— ustalić na podstawie uzyskanych danych zależność wielkości kryształów od temperatury przyrządu do wylewania,
— ustalić, znając optymalną wielkość kryształów (0,025 mm), na zasadzie zależności z pkt. 5 — najodpowiedniejszą temperaturę przyrządu.

Przytoczymy konkretny przykład ustalania zasad wylewania według proponowanej metody — zastosowanej przy wylewaniu korbowodowych cienkościennych wkładek łożyskowych.

Proces technologiczny wylania cienkościennych wkładek składał się z następujących czynności:

— usunięcia zużytego stopu przez ogrzanie (zanurzenie w tyglu z roztopionym stopem),
— usunięcia z wkładek wszelkich nieczystości i produktów ukwaszenia,
— wtłoczenia wkładek do uchwytu (rys. 5), przez co uzyskano ich ułożenie w pary przed przystąpieniem do wylewania; przy tym uchwyt o masywnych ściankach zabezpieczał wkładki przed zbyt szybkim ostygnięciem po pobieleniu i tym samym umożliwiał zwiększenie pauzy pomiędzy bieleniem i wylewaniem bez obawy, że temperatura nadmiernie spadnie i przez to obniży jakość przylegania stopu,
— ogrzania wkładek wtłoczonych do uchwytów i następnie pobielenia ich przez zanurzenie w tyglu z roztopioną cyną, której temperatura nie przekraczała 280° C. Wkładki zanurzono do cyny na przeciąg 30 sek.,
— odśrodkowego wylania łożysk.



Rys. 5. Wtłoczenie wkładek w uchwyt przed wylaniem

Pauza pomiędzy bieleniem i wylewaniem wynosiła 15—20 sek. Przed przystąpieniem do wylewania stop ogrzano do temperatury 420° C. Grubość warstwy wylanej nie przekraczała 2 mm. Szybkość obrotu podczas wylewania obliczono według znanego wzoru Kemmena:

$$n = \frac{K}{\sqrt{r}},$$

gdzie: K = 1300,
r = promień wkładki w cm.
W danym konkretnym wypadku n = 850 ob./min.

Czynnikiem zmiennym przy wylewaniu próbnych łożysk była temperatura uchwytu (futra) przyrządu odśrodkowego, która wahała się w szerokich granicach od 20 do 250° C.

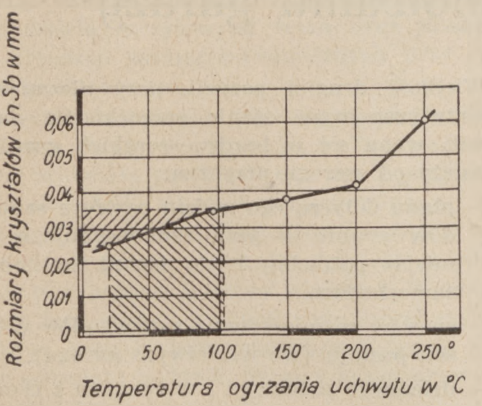
Wielkość kryształów S_n S_b mierzono za pomocą mikroskopu przystosowanego do mierzenia metali.

Na zasadzie pomiarów i dalszego przeanalizowania sumarycznych wyników uzyskano poszczególne wypadkowe (średnie) wielkości kryształów S_n S_b wszystkich doświadczalnych wkładek (tabela nr 2).

TABELA nr 2.

Wielkość kryształów S_n S_b w zależności od temperatury uchwytu (futra) przyrządu odśrodkowego

Temperatura uchwytu (w ^{0} C)	Wielkość kryształów S_n S_b (w mm)
20	0,025
100	0,034
150	0,038
200	0,042
250	0,060



Rys. 6. Zależność wielkości kryształów od temperatury uchwytu (futra) przyrządu odśrodkowego

Na rys. 6 graficznie przedstawiono zależność wielkości kryształów od temperatury uchwytu przyrządu odśrodkowego. Jak wynika z rysunku, w miarę wzrostu temperatury uchwytu rośnie wielkość kryształów. Zjawisko to jest zupełnie zgodne z naszym założeniem, ponieważ ze wzrostem temperatury uchwytu zmniejsza się szybkość chłodzenia stopu tworząc warunki sprzyjające wzrostowi kryształów.

Analizując powyższą zależność należy podkreślić, że przy odśrodkowym wylewaniu cienkościennych wkładek — optymalna struktura stopu łożyskowego zawierającego kryształy o wielkości 0,025—0,035 mm powstanie tylko w wypadku ogrzania uchwytu (futra) do temperatury nieznacznie przekraczającej 100° C.

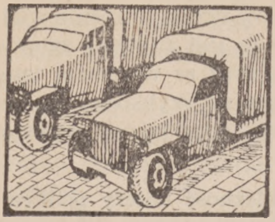
W ten sposób dochodzimy do wniosku, że wskazówki wielu autorów i oficjalnych instrukcji o ogrzewaniu, przed wylewaniem, uchwytu przyrządu odśrodkowego do 150, a nawet 250° C — są błędne. Przy tak wysokiej temperaturze struktura będzie gruboziarnista, a sam stop wykaże gorsze właściwości mechaniczne i przeciwcierne.

Proponowana metoda ustalania optymalnej struktury stopu łożyskowego może być zastosowana zarówno przy naprawie jak i wykonywaniu nowych łożysk.

Wylewanie łożysk stopem o dużej zawartości cyny z uwzględnieniem zasad gwarantujących powstanie optymalnej struktury przyczyni się niewątpliwie do znacznego polepszenia mechanicznych i przeciwciernych właściwości łożysk oraz znakomicie przedłuży czas ich pracy w silniku.

Źródła: Awtomobil nr 3 — 1947.





ZAOPATRZENIE I KONSERWACJA

Opr. mjr J. ĆWIERDZIŃSKI

Dwa kierunki w planowaniu garaży

Projektowanie garaży w okresie powojennym odbywa się według dwóch zasadniczych schematów, różniących się zarówno treścią procesu technologicznego jak i planowo-architektonicznym rozwiązaniem.

Według zasad jednego ze schematów wszystkie podstawowe sektory gospodarstwa garażowego (miejsce postoju samochodów, strefy obsługi i naprawy, służba administracyjna, kotłownia itp.) są połączone w ramach jednego budynku, w którym odbywa się cały proces prac garażowych (rys. 1). Garaże takie należą do typu jednolitych pod względem pomieszczenia.

Według zasad drugiego schematu garaż składa się z szeregu poszczególnych budynków, z których każdy posiada swoje odrębne technologiczne przeznaczenie (rys. 2). Te garaże należą do typu garaży zajmujących szereg pawilonów.

W praktyce spotyka się również garaże należące do typu garaży złożonych, w których niektóre operacje procesu technologicznego połączono, przez co ilość poszczególnych budynków zmniejszyła się w porównaniu ze schematem poprzednim.

Zadaniem niniejszego artykułu jest określenie ekonomii i celowości eksploatacji garażu zbudowanego według jednego z powyższych schematów.

Dostatecznie dokładnym i nadającym się do przeprowadzenia porównania pod względem ekonomiki wskaźnikiem jest właściwy koszt garażu, który można przedstawić jako iloczyn dwóch następujących wartości:

— kosztu właściwego 1 m² powierzchni użytkowej,
— powierzchni użytkowej w metrach kwadratowych na jeden zainwentaryzowany samochód.

Wielkość drugiej pozycji, przy niezmiennym inwentaryzacyjnym stanie samochodów danego garażu, waha się w bardzo szerokich granicach, co zależy od szeregu przyczyn:

— planu dotyczącego godzin powrotu samochodów z linii — plan ten decyduje o ilości miejsc potrzebnych do technicznej obsługi samochodów,
— sposobu rozmieszczenia samochodów w miejscu postoju (we właściwym garażu),
— dziennego przebiegu i w związku z tym różnego zakresu prac naprawczych, wykonywanych środkami danego garażu,
— ilości pomieszczeń administracyjnych itd.

Porównanie dwóch garaży za pomocą nawet tak zasadniczego miernika, jakim jest powierzchnia właściwa, i nawet przy identycznym stanie inwentaryzacyjnym pojazdów — może dać wynik zupełnie nieprawidłowy.

Jednakże projekty dwóch garaży można opracować na zasadzie analogicznych wyjściowych założeń i danych. W tym wypadku oba garaże będą posiadały jednakową albo prawie jednakową powierzchnię właściwą. Jednakże okoliczność ta bynajmniej nie świadczy o tym, że koszt własny budowy obu garaży będzie jednakowy.

Korzystając z danych zawartych w literaturze zagranicznej można stwierdzić, że koszt własny jednego m² powierzchni użytkowej zależy od sumarycznej powierzchni użytkowej danego garażu oraz od schematu, według którego ten garaż zbudowano (rys. 3).

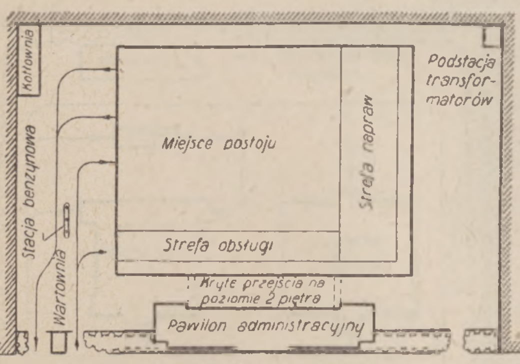
Korzystając z wykresu (rys. 3) oznaczymy koszt 1 m² powierzchni użytkowej, przyjmując oderwaną wartość jednostki pieniężnej, która służy w tym wypadku tylko do liczbowego przeprowadzenia porównań:

1) w wypadku garażu na 25 samochodów ciężarowych — 300 jednostek pieniężnych przy schemacie jednolitym i 420 j.p. przy schemacie pawilonowym, co daje różnicę 40%,
2) w wypadku garażu na 50 samochodów odpowiednio — 280 i 350 j.p., co daje różnicę 25%,
3) w wypadku garażu na 75 samochodów odpowiednio — 260 i 300 j.p., co daje różnicę 15%,
4) w wypadku garażu na 100 samochodów odpowiednio — 250 i 265 j.p., co daje różnicę 6%.

Wielka różnica kosztu 1 m² powierzchni użytkowej, którą obserwujemy w wypadku garaży małych i średnich, tłumaczy się przede wszystkim znaczną powierzchnią poszczególnych działów, dużą grubością szczytowych ścian oraz długością sieci urządzeń sanitarno-technicznych przy schemacie pawilonowym.

Powyższe zestawienie pozwala wysnuć wniosek, że budowa garaży o pojemności do 75 samochodów według schematu pawilonowego jest z punktu widzenia ekonomiki zupełnie nieracjonalna.

Począwszy od pojemności 100 samochodów schemat budowy garażu przestaje odgrywać decydującą rolę w dziedzinie kosztów własnych. Wyłaniają się zato inne sprawy o charakterze raczej eksploatacyjnym, bezpośrednio związanym z typem przyjętego schematu budowli. Sprawy te postaramy się rozpatrzyć nieco dokładniej:



Rys. 1. Garaż na 300 samochodów osobowych

Jak widać z zestawienia szeregu planów (rys. 1, 2, 4, 5, 6)*) garaż budowany według schematu pawilonowego posiada szereg odrębnych cech:

— dużą ilość bram wjazdowych, a więc i dużą ilość personelu obsługującego te bramy,
— duży przebieg samochodów po terenie garażu, a więc zwiększony etat kierowców.

*) Plany przedstawiają garaże moskiewskie.

Spróbujemy, korzystając z przedstawionych w niniejszym artykule planów, podać wartość liczbową powyższych odrębnych właściwości przyjmując w charakterze miernika — garaż na 100 samochodów.**)

Obliczymy przebieg wychodząc z następujących założeń:

— współczynnik wykorzystania parku wynosi — 0,80,
— powrót wszystkich samochodów, podobnie jak ich wyjazd—następuje w ciągu 2,5 godz.,
— 30% wszystkich samochodów wjeżdża po powrocie bezpośrednio na teren stacji obsługi, 70% wjeżdża czasowo na miejsce postoju,
— do naprawy kieruje się codziennie 20% samochodów.

Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli nr 1.

TABELA nr 1.

Nazwa czynników	Garaż budowany według schematu jednolitego	Garaż budowany według schematu pawilonowego	Wzrost w %
Ilość bram wjazdowych	2	6—10	200—400
Przebieg samochodów po terenie garażu w km	10—20	50—60	200—400
Otwieranie bramy w ciągu 1 doby . .	160	480	200
Sumaryczna ilość godzin pracy wszystkich bram w ciągu doby	17	57	280

Dane tabeli nr 1 wykazują, że garaż budowany według schematu pawilonowego daje gorsze wyniki w zakresie wszystkich zestawionych czynności.

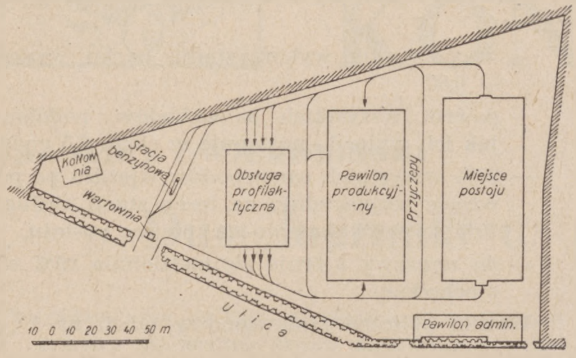
Właściwie należałoby do tabeli włączyć jeszcze jeden czynnik, który wywiera istotny wpływ na eksploatacyjne właściwości garażu. Jak wykazują teoretyczne obliczenia i praktyka projektowania garaży, powierzchnia nawet dużych garaży jest przy schemacie pawilonowym większa o 40—50% niż przy schemacie jednolitym.

W ten sposób moglibyśmy dojść do wniosku, że również w wypadku dużych garaży jest niecelowe stosowanie schematu pawilonowego.

Jednakże garaże o schemacie pawilonowym budowano bardzo często zarówno dawniej jak i w latach ostatnich.

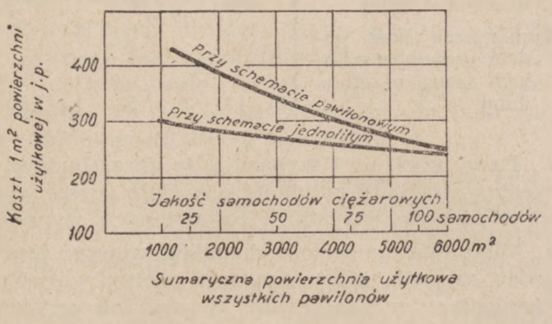
**) Wszystkie dane zestawione w wyniku doświadczeń „Awtotransstrojprojekt".

Widocznie istnieją powody, które skłaniają do stosowania schematu pawilonowego, pomimo szeregu wad natury eksploatacyjnej, o których poprzednio była mowa.



Rys. 2. Garaż na 200 samochodów ciężarowych

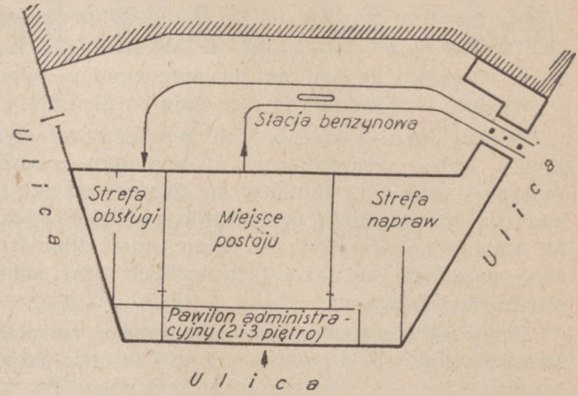
Zasadniczą przyczyną, która nieraz wywiera decydujący wpływ na powzięcie decyzji dotyczącej wyboru schematu, jest możliwość stopniowego włączenia w całokształt procesu eksploatacyjnego poszczególnych działów garażu. Jednakże ta zaleta posiada charakter ściśle czasowy — aż do chwili zdania całego garażu do eksploatacji.



Rys. 3. Koszt 1 m² powierzchni użytkowej (nie licząc urządzeń technicznych)

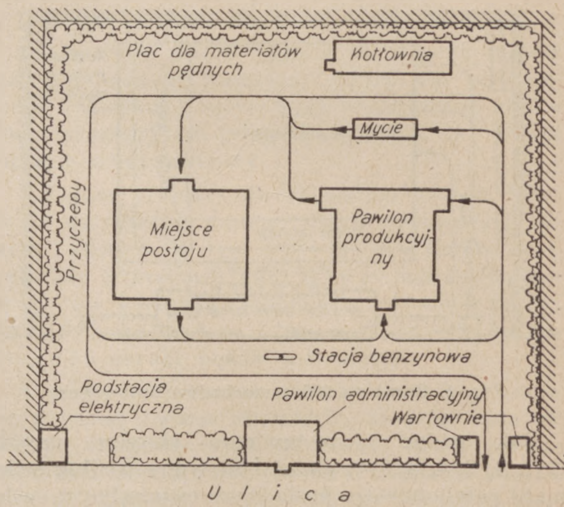
Następna przyczyna, którą również bierze się pod uwagę, to prostota konstrukcji budynków, stosowana w wypadku schematu pawilonowego. Jednakże powyższych przyczyn nie można traktować jako wystarczających do powzięcia decyzji na korzyść budowania garaży według schematu pawilonowego.

Dużo w tej sprawie zależy bezwzględnie od autorów projektu, technologów, architektów i konstruktorów. Ich elementarnym obowiązkiem jest — nie dążenie do uproszczenia całego zagadnienia, lecz rozwiązanie zadania w myśl schematu technologicznego, wymagań architektonicznych i osiągnięć techniki budowlanej z powodzeniem stosowanej w innych gałęziach budownictwa przemysłowego.



Rys. 4. Garaż na 130 samochodów ciężarowych

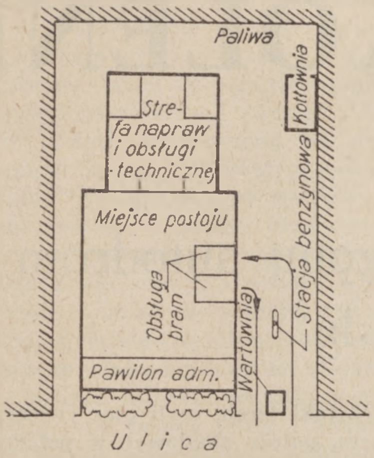
Należy również zwrócić uwagę na techniczną literaturę ogólną traktującą o sprawach projektowania. W literaturze tej znajdujemy kategoryczne wypowiedzi na korzyść schematu jednolitego, jako najbardziej ekonomicznego i odpowiadającego wymaganiom procesu produkcyjnego.



Rys. 5. Garaż na 50 samochodów

Stan budynków przy ich technicznej eksploatacji zależy nie od skomplikowania zastosowanej konstrukcji, lecz od jakości wykonanych prac budowlanych i doglądu tych elementów budynku,

które wymagają obsługi. Świadczy o tym doświadczenie uzyskane przy eksploatacji szeregu garaży zbudowanych zarówno według schematu jednolitego jak i pawilonowego.



Rys. 6. Garaż na 50 samochodów

Kwestią sporną pozostaje dotychczas sprawa racjonalnego wietrzenia garaży. Przy schemacie jednolitym zwiększa się nieco przebieg samochodów wewnątrz garażu (podczas przejazdu z jednego działu do drugiego) oraz komplikuje system doprowadzenia świeżego powietrza. W wypadku schematu pawilonowego komplikuje się kilka spraw:

— następuje intensywniejsze oziębienie pomieszczeń w porze zimowej wskutek otwierania dużej ilości bram,

— zwiększa się ilość zespołów i długość rur centralnego ogrzewania,

— zwiększa się ilość zespołów i długość rur urządzenia odwietrzającego,

— komplikuje się układ kierowania zarówno centralnym ogrzewaniem jak i urządzeniem odwietrzającym.

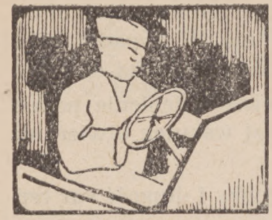
Wobec tego koszt urządzeń sanitarno-technicznych jest znacznie wyższy przy schemacie pawilonowym niż przy schemacie jednolitym. Ta okoliczność również potwierdza słuszność pierwotnego założenia.

Umieszczenie garaży średnich i wielkich w oddzielnych pawilonach jest związanę ze znacznymi eksploatacyjnymi niewygodami i dodatkowymi kosztami; wobec tego w budownictwie garażowym należy pierwszeństwo oddać bezwzględnie schematowi jednolitemu.

Źródła:

„Awtomobil" — 1947 r.





WYSZKOLENIE

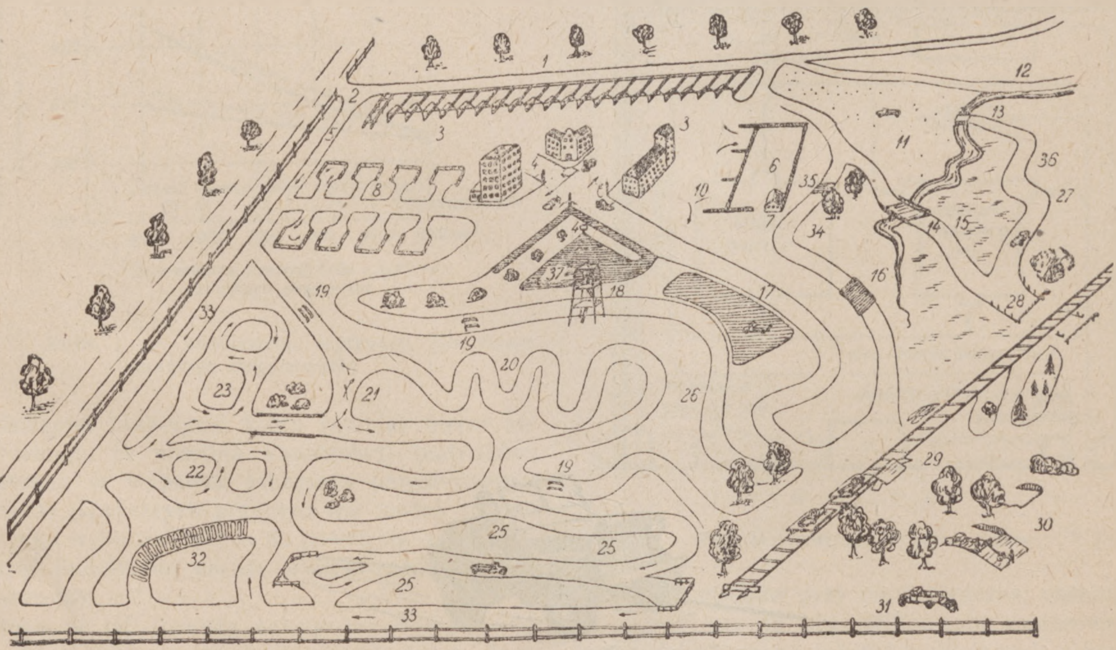
Ppłk W. FILIPOWICZ

Jak powinien być urządzony autodrom do nauki jazdy

Nauka kierowania samochodem stanowiąca poza tematami teoretycznymi podstawowy dział szkolenia — wymaga urządzenia wzorowego autodromu; szkolenie kierowców bez autodromu jest utrudnione, a praktyka w umiejętnym pokonywaniu trudnych odcinków drogi — iluzoryczna.

W pobliżu miejsca zakwaterowania jednostki szkolącej trudno jest znaleźć teren urozmaicony, w którym z powodzeniem można by było przerabiać wszystkie tematy związane z nauką jazdy. Dlatego też taki teren, czyli plac ćwiczeń, zwany autodromem, należy zbudować w pobliżu koszar, urządzając na nim najczęściej spotykane w terenie ciężkie odcinki dróg, specjalne miejsca do ćwiczeń oraz równą, szeroką drogę do początkowej nauki jazdy.

Na rys. 1 uwidoczniono najprostszy autodrom, przepisowo urządzony pod względem technicznym i zawierający wszystkie elementy wchodzące do programu szkolenia kierowców.



Rys. 1. Schemat zwykłego autodromu

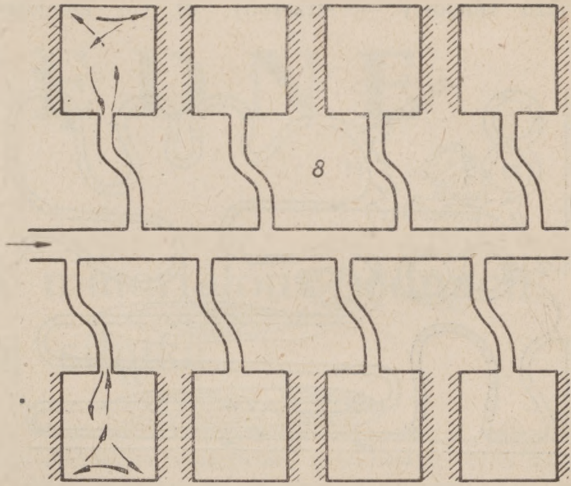
1. Park samochodowy, czyli miejsce postoju samochodów ćwiczebnych, wykonane na wzór garażu typu boksowego. W parku umieszcza się samochody dopiero przed rozpoczęciem zajęć, jeżeli nie jest on jednocześnie garażem jednostki. 2. Mostek do przeglądu podwozia samochodu niezbędny do nauczania; stawia się na nim uszkodzone samochody do przeglądu podwozia. 3. Miejsce zbiórki samochodów, na którym stawia się pojazdy wyprowadzone z parku przed rozpoczęciem ćwiczeń. 4. Tablica znaków drogowych umieszczona na placu (37) przeznaczonym do zajęć na wolnym powietrzu. Na tablicy winny być umieszczone wszystkie obowiązujące znaki nakazu i zakazu oraz ostrzegawcze i informacyjne wykonane w przepisowych kolorach i kształtach. Znaki zakazu i nakazu winny mieć kształt okrągły o otoku czerwonym, wykonane kolorem czarnym na białym lub niebieskim tle. Znaki ostrzegawcze winny mieć kształt trójkąta wykonanego w kolorze czarnym na żółtym tle. Znaki informacyjne — w formie tablic i drogowskazów mogą mieć kształt prostokątny o dowolnej formie i barwie. 5. Miejsce wyjazdu samochodów na drodze 33 przeznaczonej wyłącznie do początkowej nauki jazdy. Na miejsce to samochody wyjeżdżają z punktu zbiórki 3. 6. Miejsce przeznaczone do ćwiczeń na przyrządach i do nauki montażu gum. Na placu tym winny się znajdować wszystkie przyrządy ćwiczebne (patrz P.S. zeszyt 6, artykuł „Nauka jazdy"). Cały plac winien być ogrodzony, a miejsce montażu gum zaopatrzone w przenośne ogrodzenie ochronne, używane przy wkładaniu i zdejmowaniu pierścienia ustalającego oponę. 7. Pomieszczenie, w którym odbywa się ćwiczenie i nauka montażu podczas niepogody. 8. Plac do nauki jazdy biegiem wstecznym w przestrzeni ograniczonej. Plac ten w powiększeniu uwidoczniono na rys. 2.

Na placu odbywa się początkowa nauka jazdy biegiem wstecznym i zawracania.

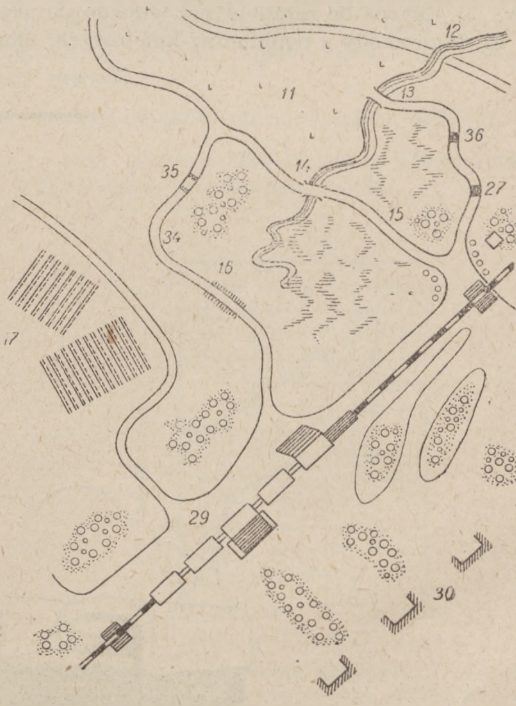
9. Skrzyżowanie ulic z regulacją ruchu. 10. Boksy do wstawiania samochodów biegiem wstecznym po prawej i lewej stronie. 11. Teren pokryty pniami drzew. 12. Bród. 13. Most na pół zniszczony. 14. Most drewniany. 15. Teren błotnisty. 16. Odcinek z ułożonymi w poprzek drogi żerdziami. 17. Teren zaorany.

Punkty od 11 do 17 oraz 27, 29, 30, 34, 35 i 36 uwidoczniono na powiększonym rys. 3.

18. Punkt obserwacyjny ćwiczeń. 19. Mostek kolejowy. 20. Odcinek drogi do nauki prowadzenia samochodu na zakrętach. 21. „Ogon jaskółczy" — miejsce do nawracania samochodu. 22. „Ósemka" do jazdy biegiem naprzód. 23. „Ósemka" do jazdy biegiem wstecznym. 24. Ulica do nawracania na trzy tempa. 25. Droga ze wzniesieniami i spadkami.

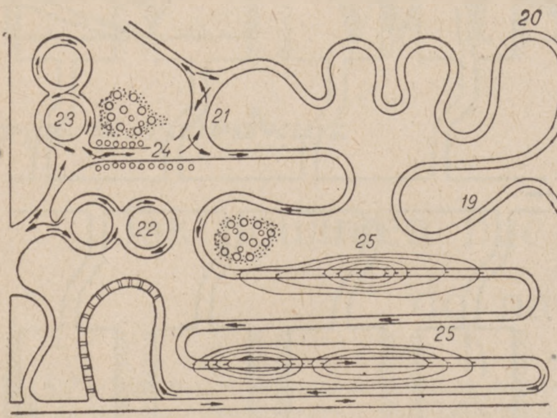


Rys. 2. Plac do nauki jazdy biegiem wstecznym



Rys. 3. Część autodromu przeznaczona do nauki jazdy w ciężkim terenie, do nauki załadowywania samochodów na tory kolejowe oraz ładowania samochodów z wykopów i skarp

Punkty od 19 do 25 uwidoczniono na powiększonym rys. 4.
26. Droga do jazdy z bocznym przechyłem samochodu. 27. Głęboka zabłocona koleina. 28. Przejazd kolejowy — strzeżony. 29. Tor kolejowy



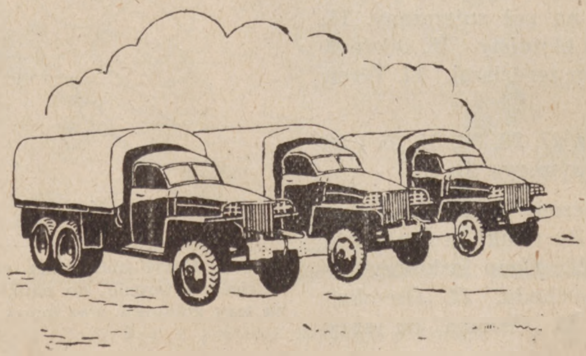
Rys. 4. Część autodromu do figurowej nauki jazdy

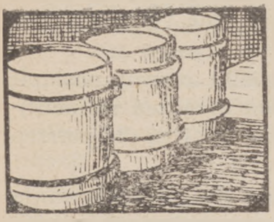
z rampą do ładowania samochodów na lory. 30. Wykopy do jednoczesnego załadowywania 2 samochodów. 31. Skarpa do załadowania jednego samochodu. 32. Przeszkody z podkładów kolejowych, ułożonych w poprzek drogi, 33. Droga do początkowej nauki jazdy. Nawierzchnia drogi winna być twarda; najlepiej ułożona z gładkiej kostki brukowej. 34. Droga piaszczysta. 35. Rów o głębokości 75 cm i szerokości do 2 m. 36. Rowek o szerokości do 30 cm. 37. Plac do zajęć na wolnym powietrzu.

Utrzymanie autodromu w należytym stanie wymaga oczywiście specjalnej opieki i obsługi. Kierownik autodromu przy pomocy stałego personelu przydzielonego do jego dyspozycji winien naprawiać po każdym ćwiczeniu ewentualne uszkodzenia powstałe podczas nauki jazdy, np. uszkodzenie ogrodzenia (8) lub słupków (24), obluzowanie lub złamanie żerdzi na drodze (16) albo podkładów kolejowych (32), nadmierne zniszczenie mostu (13), nawodnienie odcinka (15) i koleiny (27) itp.

Kierownik winien również dbać o drogę (33), by nie dopuścić do powstawania na niej wybojów oraz pilnować, by na drodze (34) była stale dostateczna ilość piasku.

Materiał niezbędny do naprawy autodromu (kostka brukowa, piasek, deski itp.), jak również sprzęt i narzędzia potrzebne do naprawy, stanowiące wyposażenie autodromu, winny być zdeponowane w pobliżu, wzięte na ewidencję i rozchodowane zgodnie z obowiązującymi przepisami gospodarki materiałowej.





MATERIAŁY PĘDNE

Ppłk dypl. S. ZALESKI

Wpływ współczesnych materiałów pędnych na rozwój silnika

Znaczny postęp w dziedzinie materiałów pędnych *) zarówno znajdujących się w użyciu jak i badanych obecnie w laboratoriach naukowych i technicznych pozwala przypuszczać, że w najbliższym czasie osiągnie się znaczne polepszenie właściwości silnika gaźnikowego pod względem oszczędności paliwa oraz uzyskania większej mocy z jednostki pojemności cylindra.

Twierdzenie powyższe wypływa z przesłanek czysto naukowych znanych każdemu automobiliście: podwyższenie stopnia sprężania do granic powstawania stuku (detonacji) prowadzi do oszczędności wydatku paliwa lub też uzyskania większej mocy z jednostki pojemności cylindra; można również podnieść te właściwości jednocześnie, w tym jednak wypadku każdą z nich — w stopniu mniejszym.

Polepszenie jakości benzyny wysuwa cały szereg nowych zagadnień związanych z konstrukcją silnika. W zasadzie chodzi o uzyskanie maksymalnej mocy oraz optymalnej sprawności w granicach najprzystępniejszych kosztów własnych przy zredukowaniu do minimum wymiarów silnika.

Konstrukcja nowego silnika zależy w zasadzie od trzech czynników:

1) właściwości materiałów pędnych i smarów,
2) jakości i właściwości użytych tworzyw, .
3) budowy i wymiarów poszczególnych zespołów pomocniczych.

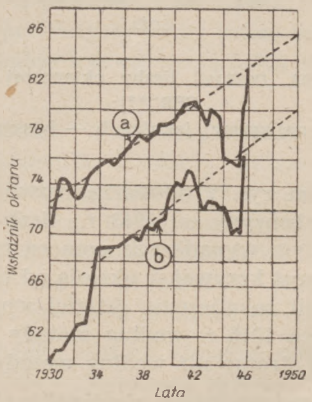
W związku z powyższym poczyniono szereg założeń dotyczących właściwości przeciwstukowych przyszłych materiałów pędnych.

*) Artykuł dotyczy osiągnięć w dziedzinie materiałów pędnych w Stanach Zjednoczonych A.P.

Wykres na rys. 1 ilustruje wzrost osiągnięć w dziedzinie właściwości przeciwstukowych materiałów pędnych w okresie międzywojennym bez uwzględnienia wyjątkowego postępu, jakiego dokonano w zakresie urządzeń rafineryjnych podczas ostatniej wojny. W oparciu o zdobycze nowoczesnej techniki zakładów rafineryjnych oraz nawiązując do poczynionych założeń — liczba oktanowa wg metody „ASTM“ *) powinna w roku 1950 osiągnąć wartość:

— przy użytkowych materiałach pędnych — 80,

— przy materiałach pędnych przeznaczonych do celów szczególnych — 86.



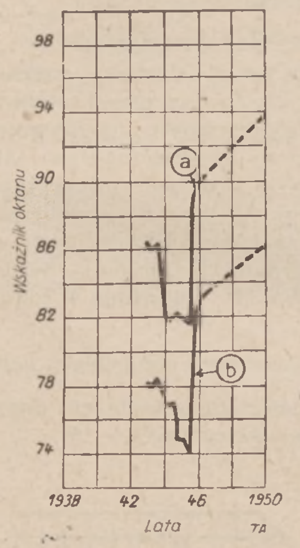
Rys. 1. Zmiana (wzrost) liczby oktanowej w okresie międzywojennym (wg metody „ASTM“):
a — benzyna najwyższej jakości, b — benzyna użytkowa.

*) Jedna z metod, za pomocą której określa się liczbę oktanową danego paliwa.

Liczba oktanowa poszczególnych paliw ustalona tylko za pomocą jednej metody nie określa dokładnie właściwości tych paliw w stosunku do niejednakowych typów silników pracujących w najróżnorodniejszych warunkach eksploatacyjnych. Na ogół przyjmuje się, że:

— wskaźniki właściwości przeciwstukowych wg metody „ASTM" nie są wystarczająco dokładne, o ile chodzi o materiały pędne dla samochodów turystycznych,

— wskaźniki uzyskane przez „Biuro badań" *) niedostatecznie dokładnie odpowiadają wynikom osiągniętym w zwykłych warunkach drogowych, jednakże są bardziej zadowalające niż poprzednie.



Rys. 2. Zmiana (wzrost) liczby oktanowej (wg metody „CFR"**):
a — benzyna najwyższej jakości, b — benzyna użytkowa.

Wykres na rys. 2 odtwarza rozwój dodatnich właściwości benzyny od 1943 r.; liczby oktanowe ustalono w tym wypadku za pomocą metody „Research". Wzrost krzywej w okresie od maja 1945 r., tzn. od chwili zakończenia drugiej wojny światowej do marca 1946 r. według metody „Research" jest bardziej stromy niż według metody „ASTM".

Ale jak twierdziliśmy poprzednio, krzywa na rys. 1 ilustruje wzrost osiągnięć tylko w okresie międzywojennym. Odcinek krzywych od r. 1945 odtwarza jedynie prognozę na przyszłość.

*) „Research Method".
**) Silnik o zmiennym stopniu sprężania.

Z powyższego wynika, że osiągnięcia praktyczne przewyższyły założenia teoretyczne i przewidywania.

Tak niespodziewany i wielki rozwój nastąpił wskutek znacznego ulepszenia urządzeń rafineryjnych wytwarzających benzynę lotniczą dla potrzeb wojska.

Materiały pędne uzyskane drogą krakowania katalitycznego posiadają różny wskaźnik właściwości przeciwstukowych w zależności od zastosowanej metody pomiaru:

— liczba oktanowa wg metody „Research" jest wyższa,

— liczba oktanowa wg metody „ASTM" jest niższa.

Krzywe na rys. 2 pozwalają przypuszczać, że statystycznie stwierdzony postęp nie zatrzyma się nagle, lecz na odwrót będzie się rozwijał w dalszym ciągu. Krzywe te pozwalają również przypuszczać, iż dalszy rozwój wskaźnika właściwości przeciwstukowych wg metody „Research" pokryje się ze wskaźnikiem wg metody „ASTM", wskutek czego uzgodniona liczba oktanowa w roku 1950 wyniesie:

— 86 w stosunku do użytkowych materiałów pędnych,

— 93,5 w stosunku do materiałów pędnych o wyższej jakości.

Niektóre najlepsze gatunki benzyny wypuszczone na rynek w pierwszych tygodniach 1946 r. wykazują doskonałe właściwości przeciwstukowe, lepsze nawet niż te, które przewidziano na r. 1950.

Jednakże należy zaznaczyć, że poziom poszczególnych paliw jest niesłychanie nierówny. Właściwości przeciwstukowe niektórych materiałów pędnych (mowa oczywiście tylko o najwyższych gatunkach) znacznie przekraczają granicę wyznaczoną na rok 1950, a właściwości innych są znacznie niższe.

Jakość materiałów pędnych wytwarzanych przez daną rafinerię zależy obecnie w dużej mierze od stopnia zaangażowania jej w produkcji wojennej dla potrzeb lotnictwa.

W dobie powojennej zaczęto również coraz większą uwagę zwracać na rozwój małych instalacji przystosowanych do krakowania katalitycznego, ponieważ koszt tych instalacji jest stosunkowo niewielki.

Reasumując powyższe można wyrazić przekonanie, że nowoczesne metody rafinacji oraz stałe ulepszenia w tej dziedzinie pozwolą w dalszym ciągu kontynuować doskonalenie właściwości przeciwstukowych materiałów pędnych, tzn. zwiększać ich liczbę oktanową.

WPŁYW JAKOŚCI PALIWA NA KONSTRUKCJĘ SILNIKA

Stwierdziliśmy, że przeciętna właściwości przeciwstukowych osiągnęła w dobie powojennej swój punkt kulminacyjny; przewiduje się, że przeciętna ta wzrośnie gwałtownie w latach najbliższych.

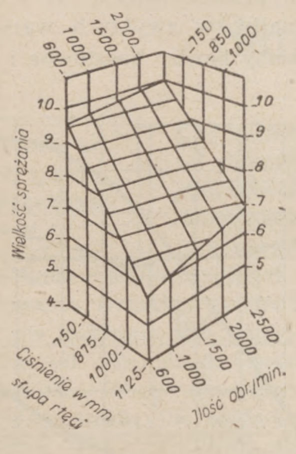
W związku z tym wysuwa się na plan pierwszy aktualne zagadnienie wymagające natychmiastowego rozwiązania. Chodzi mianowicie o to, jakich ulepszeń w konstrukcji silnika należy oczekiwać w związku z niesłychanym wzrostem właściwości przeciwstukowych paliw.

Jednakże wysoka liczba oktanowa uzyskana w ostatniej dobie pozwala zwiększyć zarówno jedno jak i drugie.

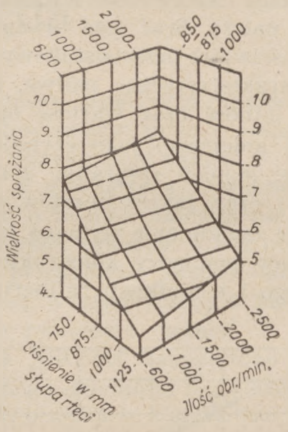
Rozpatrzymy w świetle doświadczeń, jaki wpływ wywierają te czynniki na zjawisko stuku (detonacji).

Do badań użyto silnika jednocylindrowego o zmiennym stopniu sprężania i o wiszących zaworach; ciśnienie zmieniano w szerokich granicach; maksymalne obroty wynosiły 3000 obr./min.

Podczas doświadczeń wypróbowano kilka gatunków benzyny, z których każdy posiadał liczbę oktanową 80. Ciśnienie odpowiadało granicy wystąpienia zjawiska stuku.



Rys. 3. Stosunek pomiędzy maksymalnym stopniem sprężania, ciśnienia oraz ilością obrotów. Paliwo zawiera węglowodory parafinowe



Rys. 4. Stosunek pomiędzy maksymalnym stopniem sprężania, ciśnieniem oraz ilością obrotów. Paliwo takie samo jak na rys. 3 plus zawartość 0,03% tetraetylowego ołowiu

W ciągu ostatnich lat zarysowało się na ten temat wiele poglądów. Zdania są całkowicie różne i nawet przeciwstawne: niektórzy* uważają, że możliwości są zupełnie niewielkie, inni natomiast twierdzą, że wymiary silników będą znacznie zredukowane i że np. silnik samochodu trzytonowego będzie zużywał tylko 8 l benzyny na 100 km. Ta rozbieżność poglądów powoduje potrzebę metodycznego przestudiowania zagadnienia.

Można założyć, że przez połączenie wyników uzyskanych na podstawie doświadczeń z przesłankami opartymi o teorię termodynamiki osiągnie się dobre rezultaty. Daje to dostatecznie solidną podstawę do sformułowania hipotez dotyczących rozwojowych możliwości silnika o konstrukcji przystosowanej do pojazdów odpowiadających wymaganiom przyszłości.

Wiadomo, że każde powiększenie stopnia sprężania lub sprawności z jednostki pojemności cylindra prowadzi do wzrostu skłonności stukowych.

Na rys. 4 przedstawiono wyniki uzyskane podczas prób przy użyciu takiej samej benzyny jak na rys. 3, jednakże z zawartością 0,03% tetraetylowego ołowiu.

Jak należało oczekiwać, wskutek zwiększenia stopnia sprężania uzyskano wyższe ciśnienie na tłok, co dało szczególnie dobre wyniki przy dużych obrotach silnika. Po dodaniu ołowiu tetraetylowego ogólny stosunek pomiędzy tymi trzema zmiennymi nie uległ zmianie, jednakże poziom sprężania i ciśnienia podniósł się znacznie.

W wypadku niskich obrotów wielocylindrowego silnika samochodowego sprawa komplikuje się do pewnego stopnia wskutek nierównomiernego rozdziału nielotnych cząstek paliwa do poszczególnych cylindrów. Z tego wynika, że najlepsze rezultaty przy małych obrotach da benzyna zawierająca największą ilość lotnych węglowodorów o skłonnościach przeciwstukowych.

Przez porównanie dwóch gatunków paliwa o jednakowej liczbie oktanowej dochodzi się do wniosku, że:

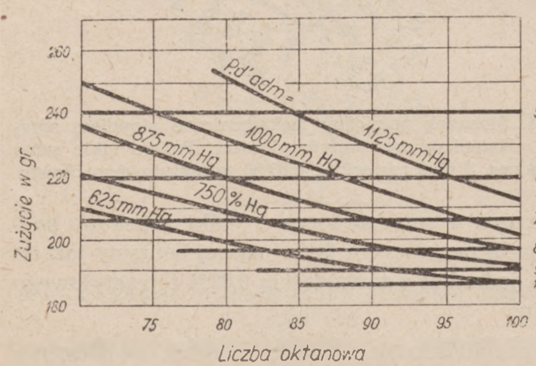
— paliwo, którego część lotna zawiera większą ilość związków olefinowych o właściwościach przeciwstukowych, a część ciężka jest do pewnego stopnia pozbawiona węglowodorów parafinowych — daje stosunkowo niezłe rezultaty przy małych obrotach silnika,

— paliwo, którego część lotna zawiera większą ilość węglowodorów parafinowych, a część ciężka posiada znaczną koncentrację węglowodorów olefinowych — daje znacznie gorsze wyniki przy małych obrotach silnika.

Z powyższego zestawienia wynika, że projektując silnik należy brać pod uwagę nie tylko wskaźnik właściwości przeciwstukowych, lecz i inne cechy charakterystyczne paliwa, a więc: ciepło utajone, lotność oraz wartość opałową.

W drugiej kolejności jako czynniki pochodne wyłaniają się: stopień sprężania, sprawność walumetryczna*) oraz zakres obrotów silnika.

A więc całe zagadnienie wymaga jak najściślejszej współpracy pomiędzy konstruktorem silnika samochodowego i technikiem rafinerii.



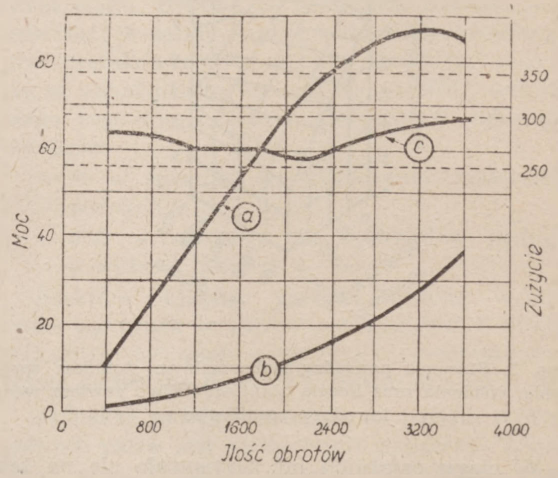
Rys. 5. Wpływ wartości sprężania i ciśnienia na odpowiedni wskaźnik właściwości przeciwstukowych i zużycie właściwe

*) Sprawność walumetryczna — stosunek wagowy rzeczywiście zassanej mieszanki, przy ciśnieniu atmosferycznym i temperaturze normalnej do teoretycznej ilości mieszanki potrzebnej do całkowitego wypełnienia objętości skokowej cylindra.

Krzywa na rys. 5 wskazuje, że właściwy wydatek paliwa może się zmieniać w bardzo szerokich granicach w zależności od zmian w układzie „sprężanie — ciśnienie". Krzywa ta wskazuje również, że układ „sprężanie — ciśnienie", który przy każdej liczbie oktanowej odpowiada największej ekonomii paliwa, nadaje największą wartość ciśnieniu efektywnemu.

O ile chodzi o praktyczne zastosowanie, należy stwierdzić, że współczesne materiały pędne pozwalają na wybór w szerokim zakresie wartości stopnia sprężania oraz ciśnienia.

Oczywiście produkowanie szeregu silników doświadczalnych przeznaczonych do wypróbowania właściwości paliw w zwykłych warunkach drogowych — byłoby bardzo kosztowne i powolne.



Rys. 6. Krzywe uzyskane podczas prób na hamowni: a — moc rozwijana przez silnik, b — moc pochłonięta przez tarcie i inne czynniki, c — zużycie właściwe paliwa.

Należałoby raczej obmyśleć środki pozwalające przeprowadzić potrzebne doświadczenia w zwykłych warunkach laboratoryjnych. Doświadczenia powinny doprowadzić do polepszenia sprawności silnika oraz zmniejszenia wydatku paliwa.

Źródła:

La Technique Automobile et A'erienne — 1947.
S.A.E. Journal.



WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

ZWIĄZEK RADZIECKI

Opr. por. Z. WILAMOWSKI

Samochód „Pobieda"

1. OGÓLNY OPIS SAMOCHODU I JEGO EKSPLOATACYJNE DANE

Samochód „M-1" produkowany przez „Gorkowskie Zakłady Samochodowe" i pracujący w najróżnorodniejszych warunkach eksploatacyjnych zasłużył na najwyższe uznanie. Jednakże w chwili obecnej samochód ten nie zadowala pod względem ekonomii oraz komfortu jak również pod względem kształtów zewnętrznych. Biorąc powyższe względy pod uwagę biuro konstrukcyjne zakładów przystąpiło jeszcze podczas wojny do opracowania nowego modelu osobowego samochodu „Pobieda".

Samochód „GAZ-20-Pobieda" należy do tej samej kategorii pojazdów co „M-1", różni się jednak zasadniczo od swojego poprzednika. „Pobieda" — to całkowicie nowy samochód, do którego nie zastosowano ani jednego zespołu z samochodu „M-1" i który zaopatrzono w znacznie udoskonalone mechanizmy; samochód ten zapewnia również o wiele większy komfort i wygodę zarówno pasażerom jak i kierowcy.

Samochód (rys. 1) „GAZ-20" posiada konstrukcję bezramową; elementem niosącym jest pięciomiejscowa karoseria. Dwie krótkie podłużnice w przedniej części samochodu przyśrubowane do podłogi karoserii służą do umocowania poprzecznic przedniego zawieszenia, silnika i chłodnicy.

Niosąca karoseria o kształtach opływowych posiada trwalszą i sztywniejszą konstrukcję niż to się zwykle spotyka.

Brak ramy pozwolił zmniejszyć ogólną wysokość samochodu w porównaniu z „M-1" o 135 mm. Przednie błotniki zlewają się z sylwetką całego samochodu, którego nie zaopatrzono w stopnie. Wielkie wymiary płaszczyzn karoserii pozwoliły zmniejszyć ilość szwów, przez co osiągnięto lepszą szczelność i usztywnienie całości.

Pomimo iż zewnętrzna szerokość samochodu „GAZ-20" jest o 75 mm mniejsza niż „M-1" — siedzenia są szersze: przednie o 300 mm, tylne o 90 mm. Przez przesunięcie siedzeń do przodu uzyskano większą wygodę siadania pasażerów i racjonalniejsze rozłożenie ciężaru.

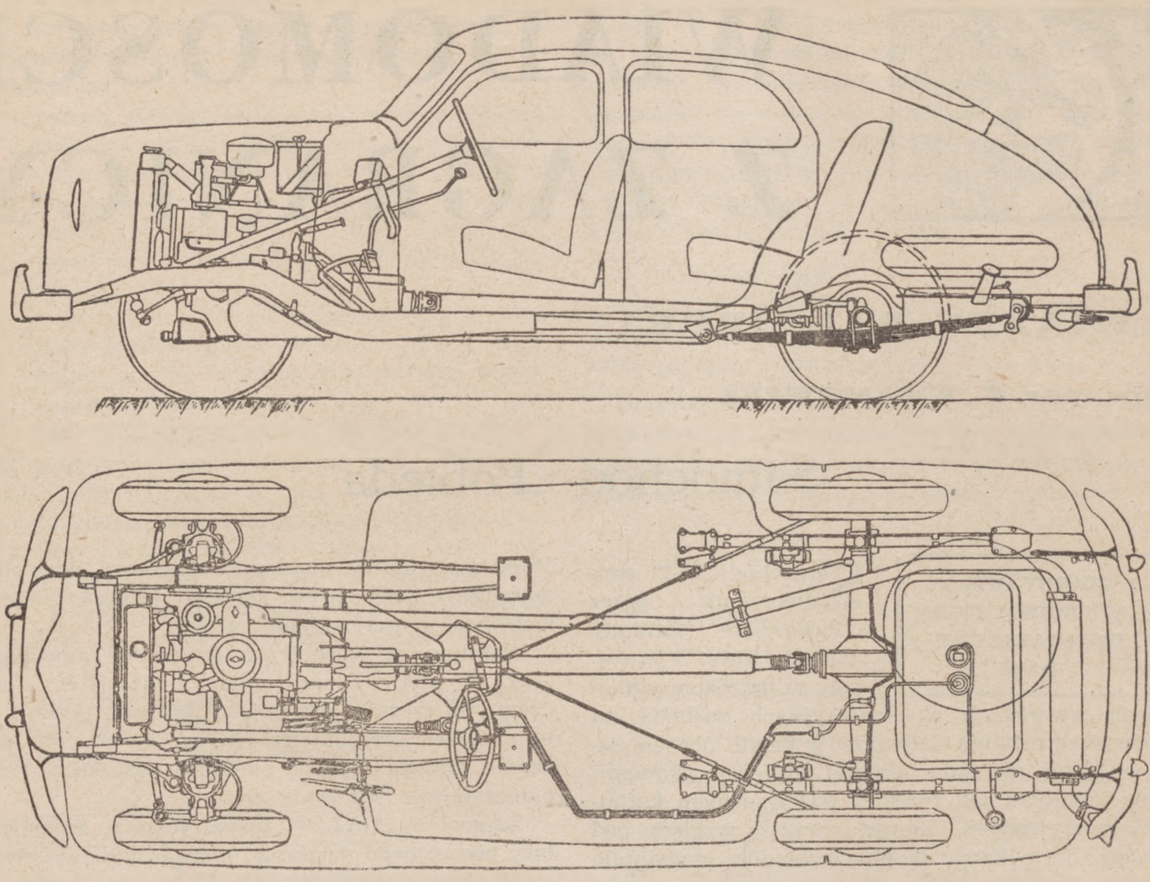
Samochód „GAZ-20" zaopatrzono w amortyzatory podwójnego działania, niezależne zawieszenie i stabilizator przednich kół. Wobec tak znakomitej amortyzacji samochód niesie płynnie przy wszystkich szybkościach i nawet na złych drogach, co zapewnia całkowity komfort jazdy.

Samochód posiada hamulce hydrauliczne systemu szczękowego, działające na wszystkie cztery koła. Hamulec ręczny zaopatrzony w wyrównywacz działa za pośrednictwem linek tylko na koła tylne.

Skrzynka przekładniowa posiada trzy biegi do jazdy naprzód i jeden do jazdy wstecz. Liczby przekładniowe są takie same jak w samochodzie „M-1". Wał przeniesienia otwartego typu zaopatrzono w przeguby igłowe. Główna przekładnia tylnego mostu wynosi 4,7 : 1. Zastosowano półosie odciążone w ¾. Resory przenoszą siłę pociągową na ramę. Samochód zaopatrzono w opony o wymiarach 6,00 x 16. Ciśnienie w oponach — 2 atm.

ZASADNICZE DANE SAMOCHODU „GAZ-20"

Nośność (włączając kierowcę)	5 osób
Rozstaw osi	2700 mm
Rozstaw przednich kół	1364 mm



Rys. 1. Schemat samochodu „GAZ-20". Widok z boku i z góry

Rozstaw tylnych kół	1362 mm
Całkowita długość	4665 mm
Całkowita szerokość	1695 mm
Całkowita wysokość (bez obciążenia)	1640 mm
Prześwit pod poprzecznicą przedniego zawieszenia	210 mm
Prześwit pod średnią częścią samochodu (rura tłumika)	220 mm
Prześwit pod tylnym mostem	200 mm
Maksymalny kąt wzniesienia przy ruchu naprzód	27°
Maksymalny kąt wzniesienia przy ruchu wstecz	19°
Najmniejszy promień skrętu w stosunku do śladu zewnętrznego	6,3 m
Całkowity ciężar samochodu zaopatrzonego w paliwo, olej i wodę (bez pasażerów)	1530 kg
na przednią oś przypada	790 kg
na tylną oś przypada	910 kg
Pojemność zbiornika benzyny	60 l
Minimalna liczba oktanowa benzyny	65
Eksploatacyjne zużycie benzyny na 100 km	12 l
Maksymalna szybkość z pełnym obciążeniem	110 km/godz.

Samochód „Pobieda" jest znacznie ekonomiczniejszy niż „M-1" i inne samochody należące do tej samej kategorii; wskutek małego zużycia paliwa upodabnia się on do samochodów małolitrażowych.

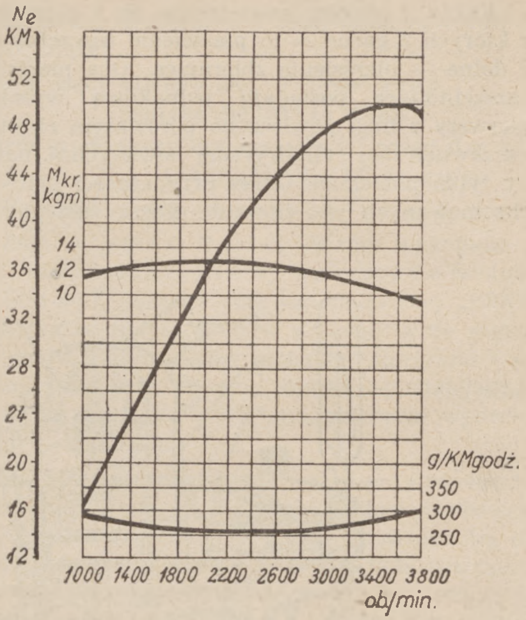
Eksploatacyjny wydatek paliwa po drodze o asfaltowej nawierzchni wynosi średnio 12 l/100 km.

Podczas doświadczeń porównawczych przeprowadzonych z samochodami „GAZ-20", „M-1" i „Opel-Kapitan" osiągnięto następujące maksymalne szybkości: „GAZ-20" — 118,1 km/godz., „M-1" — 101,4 km/godz., „Opel-Kapitan" — 115,4 km/godz. Dane dotyczące przyśpieszenia i odci-

nek rozpędu „GAZ-20" praktycznie nie różnią się od innych samochodów.

Samochód „GAZ-20" posiada zadowalającą zdolność przezwyciężania przeszkód drogowych. Jego prześwit pod środkową częścią podwozia jest nieco mniejszy niż samochodu „M-1", lecz znacznie większy niż większości zagranicznych samochodów osobowych.

W chwili obecnej zakłady przygotowują się do seryjnej produkcji samochodów „Pobieda". Pierwsze egzemplarze nowego modelu już wyszły z produkcji.



Rys. 2 Charakterystyka silnika

2. SILNIK „GAZ-20"

Do samochodu „Pobieda" zaprojektowano nowy silnik, który, sądząc według konstrukcji, powinien być jednym z najlepszych silników samochodów osobowych.

Nie zmniejszając wymagań w stosunku do jakości udało się zastosować do nowego silnika dużą ilość części sześciocylindrowego silnika samochodu ciężarowego „GAZ-51".

ZASADNICZE DANE SILNIKA „GAZ-20"

Typ	benzynowy, gaźnikowy, czterosuwowy
Ilość cylindrów	4
Średnica cylindra	82 mm
Skok tłoka	100 mm
Pojemność cylindrów (litraż) . .	2,12 l
Stopień sprężania	6,2 : 1
Moc maksymalna	50 KM przy 3600 obr./min.
Maksymalny moment obrotowy .	12,6 kgm przy 1800 obr./min.
Maksymalne zużycie benzyny . .	265 g/KMgodz.
Ciężar silnika ze sprzęgłem i skrzynką przekładniową	239 kg

Charakterystykę silnika i krzywą zużycia paliwa przedstawiono na rys. 2. Podłużny i poprzeczny przekrój pokazano na rys. 3 i 4.

Cylindry silnika odlano w jedną całość (kadłub) z górną połową miski olejowej i zaopatrzono w tuleje z żeliwa austenitowego wykazującego dużą odporność przeciwko zużyciu i korozji. Długość tulei — 144 mm, średnica zewnętrzna — 86 mm. Wytaczanie i szlifowanie kadłubów „GAZ-20" podczas naprawy wykonuje się zupełnie tak samo jak w wypadku zwykłych nietulejowych silników.

Doświadczenia wstępne wykazały, że przebieg pomiędzy głównymi naprawami samochodu z silnikiem zaopatrzonym w tuleje jest co najmniej dwukrotnie większy niż przebieg samochodu ze zwykłym silnikiem.

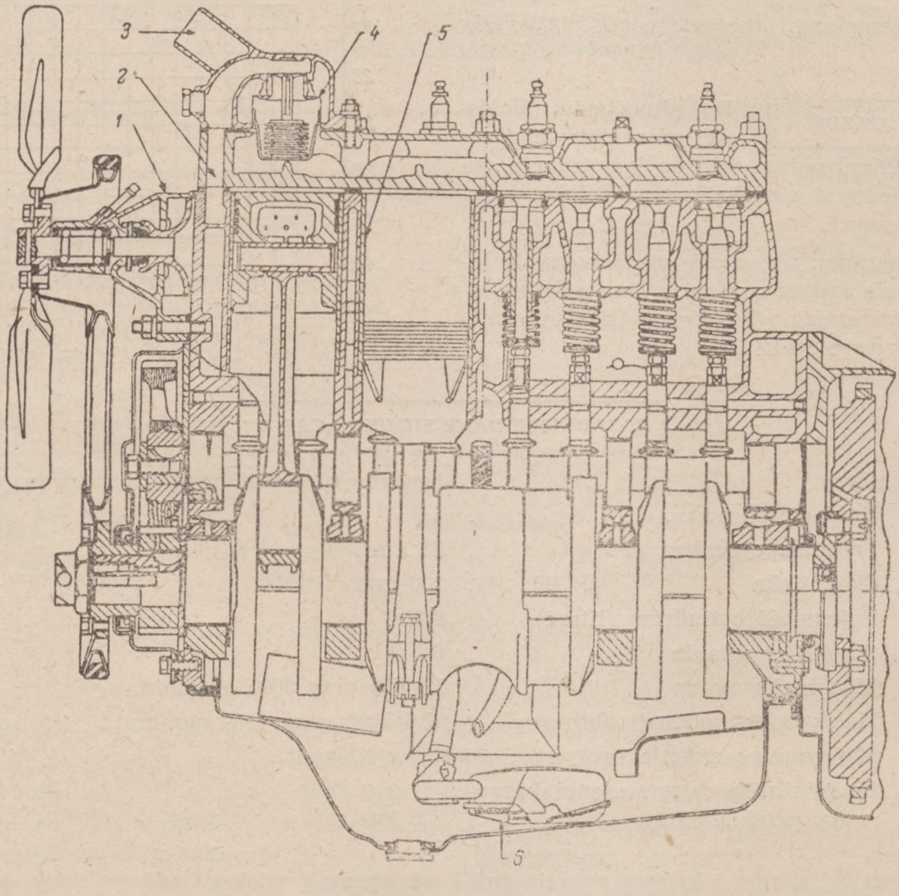
Głowicę cylindrów wykonaną z aluminium przymocowuje się do kadłuba za pomocą 23 kołków śrubowych. Nakrętki dociąga się tylko przy zimnym silniku (jak zresztą we wszystkich silnikach z aluminiowymi głowicami). Siła (moment) zaciągnięcia nakrętek wynosi 6,7—7,2 kgm.

Tłok silnika „GAZ-20" odlano ze stopu aluminiowego; przekrój wykonano w kształcie elipsy. Powierzchnie tłoka pobielono. Zakłady będą również produkować tłoki o średnicach naprawczych w 11 wielkościach.

Każdy z tłoków zaopatrzono w 4 pierścienie, z których 2 górne — to pierścienie uszczelniające, 2 dolne — pierścienie zbierające. Oba pierścienie uszczelniające posiadają jednakową wysokość; pierwszy z nich powleczono porowatym chromem na zewnętrznej cylindrycznej powierzchni, następny tylko pobielono. Okres przydatności pierścieni chromowanych jest znacznie dłuższy niż pierścieni zwykłych. Oba pierścienie zbierające pobielono. Wskutek takiego wykonania pierścieni zmniejsza się zużycie cylindrów. Zakłady zamierzają produkować pierścienie do napraw w sześciu kolejnych wielkościach.

Sworznie tłokowe luźno osadzone (tzw. pływające) wykonano ze stali marki „45". Zewnętrzną powierzchnię sworzni zahartowano prądem wysokiej częstotliwości na głębokość 1—1,5 mm.

Wał korbowy wykuto ze stali „45-selekt". Kształt jego odbiega od zwykłego szablonu wskutek czterokrotnego łożyskowania (rys. 5). Powierzchnię szyjek i czopów wału korbowego zahartowano za pomocą prądu wysokiej częstotliwości na głębokość 3—4 mm do twardości 65 według skali „s" przyrządu Roquella. Kanały wiercone w wale służą do smarowania łożysk korbowodowych.



Rys. 3. Podłużny przekrój silnika:
1 — pompa wodna, 2 — kanał przepustowy układu chłodzenia, 3 — końcówka wodna głowicy, 4 — termostat, 5 — tuleja cylindra, 6 — pływający odbiornik olejowy.

Łożyska wału korbowego zaopatrzono w cienkościenne bimetalowe wkładki, identyczne jak w silniku samochodu ciężarowego „GAZ-51", oprócz łożyska tylnego.

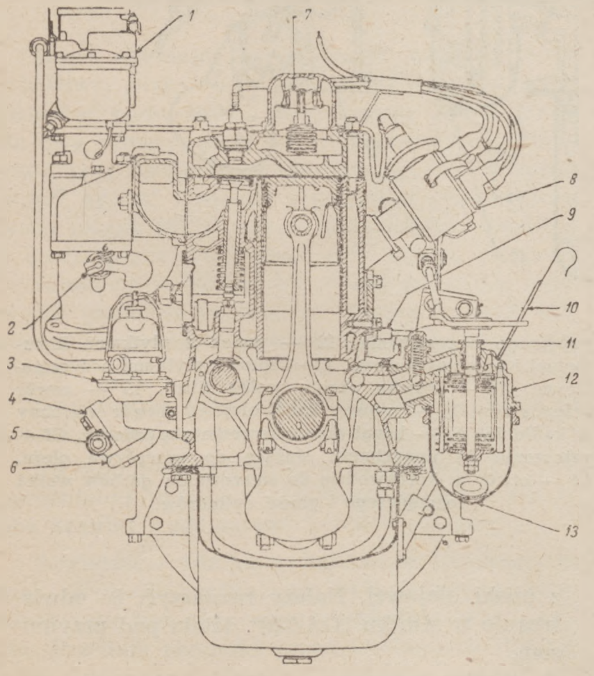
Wkładki wykonano z taśmy stalowej o małej zawartości węgla. Pracującą powierzchnię wkładek wylano stopem łożyskowym (babbitem) o zawartości cyny 88%. Wkładki zabezpieczono od przesuwania się za pomocą wąsików.

Łożysko pierwsze spełnia również rolę łożyska oporowego. Łożysko to posiada oprócz dwóch zwykłych wkładek dwie bimetalowe okrągłe podkładki: przednią i tylną. Podkładki zapobiegają nadmiernemu przesuwaniu się wału w kierunku osiowym. Wielkość podłużnego luzu ustalona w granicach 0,075 — 0,175 mm może być wyregulowana za pomocą dobrania odpowiedniej podkładki przedniej (Zakłady produkują podkładki o różnych grubościach).

Celem otrzymania dużej dokładności wszystkie gniazda łożysk czopowych obrabia się wraz z pokrywkami; wkładki produkuje się przez przeciąganie.

Dla naprawy przewidziano wypuszczenie całkowicie gotowych wkładek o średnicy wewnętrznej zmniejszonej w stosunku do średnicy zwykłej wkładki o 0,05; 0,25; 0,30; 0,50; 0,75; 1,0 i 1,25 mm.

Celem lepszego i równomierniejszego rozprowadzenia mieszanki — w rurze ssącej i kadłubie wykonano oddzielne kanały prowadzące do każdego cylindra. Podgrzewanie rury ssącej reguluje się przepustnicą.



Rys. 4 Poprzeczny przekrój silnika:

1 — gaźnik, 2 — termostat podgrzania rury ssącej, 3 — pompa benzynowa, 4 — pompa olejowa, 5 — zawór redukcyjny, 6 — dźwigienka do ręcznego pompowania benzyny z pompy benzynowej, 7 — termostat, 8 — aparat zapłonowy, 9 — kranik spustowy wody z kadłuba, 10 — wskaźnik poziomu oleju, 11 — zawór bezpieczeństwa, 12 — filtr wstępny, 13 — korek spustowy filtru.

Momenty otwierania i zamykania zaworów są następujące:

Zawór ssący otwiera się: 9° przed g.m.p.
zamyka się: 51° za d.m.p.

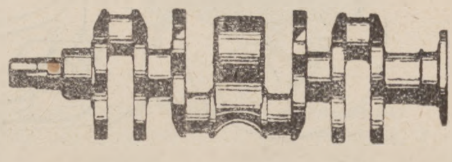
Zawór wydechowy otwiera się: 47° przed d.m.p.
zamyka się: 13° za g.m.p.

Porządek pracy cylindrów: 1 — 2 — 4 — 3.

Zawory ssące o średnicy 39 mm wykonano ze stali marki „40 X". Zawory wydechowe o średnicy 36 mm wykonano ze stali ognioodpornej „ESX8". Popychacze zaopatrzono w urządzenia do regulowania. Wielkości luzów pomiędzy zaworami i popychaczami przy zimnym silniku są następujące: zaworów ssących — 0,28 mm, zaworów wydechowych — 0,30 mm.

W silniku zastosowano system smarowania mieszanego (rys. 6). Łożyska wałów korbowego i rozrządczego oraz popychacze smaruje olej dopływający pod ciśnieniem. Zębate koła rozrządcze smaruje pulsujący strumień oleju, który wypływa z przedniego łożyska wałka rozrządczego; garby wałka rozrządczego i gładzie cylindrów smaruje strumień oleju wytryskujący z otworu wywierconego w dolnej główce korbowodu. Pozostałe części smaruje rozbryzg.

Do pompy wodnej i zespołów elektrycznych doprowadza się olej przez poszczególne olejarki.



Rys. 5. Wał korbowy silnika „GAZ-20"

Celem zabezpieczenia oleju od zanieczyszczeń układ smarowania zaopatrzono w pływający odbiornik oleju, filtry wstępnego i dokładnego oczyszczania oraz urządzenie do odwietrzania miski olejowej.

1. Pływający odbiornik oleju pobiera olej z górnych warstw, czyli olej najczyściejszy.
2. Filtr wstępnego oczyszczania (rys. 7) stawia niewielki opór, toteż włączono go szeregowo tuż za pompą; przez filtr ten przepływa 100% oleju. Filtr składa się z szeregu płytek filtrujących (9) o grubości 0,35 mm każda i gwiazdek odległościowych (10) o grubości 0,07—0,08 mm; wobec takiego urządzenia filtr przepuszcza cząsteczki o wymiarach mniejszych niż 0,08 mm. Zawór przepustowy zapobiega przerwaniu dopływu oleju w wypadku całkowitego zanie-

czyszczenia filtru. Filtr czyści się przez obracanie wałka (14), na którym osadzono płyty czyszczące (11) grubości 0,06 mm usuwające nieczystość z płyt filtrujących.

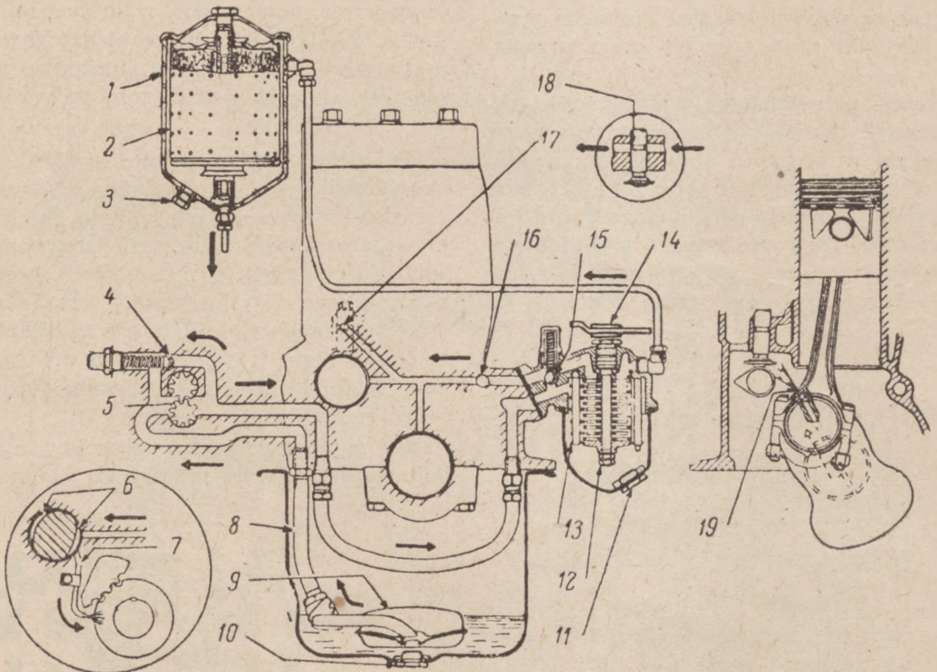
Na samochodzie „Pobieda" rączkę filtru osadzoną na wałku (14) połączono z dźwignią rozrusznika, wskutek czego po każdym przyciśnięciu guzika rozrusznika wałek filtru obraca się o pewien kąt.

albo jeżeli olej przebije kanały bezpośrednio przez element filtrujący.

Element filtrujący należy zamieniać co 2000—3000 km, albo nawet częściej, jeżeli zauważy się ślady zanieczyszczenia oleju.

Oba filtry w dolnej części posiadają korki spustowe służące do spuszczania nieczystości.

4. Przez zastosowanie odwietrzania uzyskano odsysanie pary benzynowej i gazów spalinowych



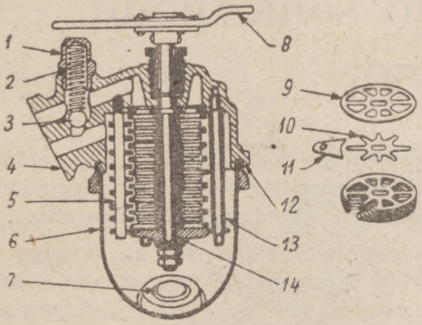
Rys. 6. Schemat smarowania silnika:
1 — filtr dokładnego oczyszczania, 2 — element filtrujący, 3 — korek spustowy filtru dokładnego oczyszczania, 4 — zawór redukcyjny, 5 — koła zębate pompy olejowej, 6 — wałek rozrządczy (przekrój przez pierwszą szyjkę), 7 — rurka smarowania zębatych kół rozrządczych, 8 — rurka odbiornika olejowego, 9 — odbiornik olejowy, 10 — korek spustowy miski olejowej, 11 — korek spustowy filtru wstępnego oczyszczania, 12 — wałek z płytkami filtrującymi i odległościowymi, 13—trzpień z płytkami oczyszczającymi, 14 — rączka obrotu wałka filtru, 15 — zawór przepustowy, 16 — główny kanał olejowy (otwór wiercony w kadłubie), 17 — kanał do smarowania popychaczy, 18 — zatoczenie na popychaczu służące do przepływu oleju, 19 — otwór w korbowodzie do smarowania garbów wałka rozrządczego i gładzi cylindrów.

3. Wskutek dużego oporu filtr dokładnego oczyszczania (rys. 8) włączono równolegle. Filtr ten zaopatrzono w wymienny element filtrujący wykonany z masy papierowo-bawełnianej albo składający się z tarcz papierowych. Filtr doskonale spełnia swoje zadanie i dokładnie czyści olej; pomimo iż jest on właściwie odgałęzieniem, każda cząsteczka oleju dostaje się do niego chociażby raz w ciągu godziny i oczyszcza się dokładnie. Filtr nie oczyszcza oleju jedynie w wypadku całkowitego zanieczyszczenia,

z miski olejowej. Należy zaznaczyć, że odwietrzanie w silniku „GAZ-20" działa pod przymusem.

W silniku zastosowano system chłodzenia wymuszonego (pompkowego). Obieg stworzono przez użycie pompy odśrodkowej. Woda wpływa do kadłuba przez specjalną wodorozdzielczą rurę wykonaną z cienkiej blachy stalowej pokrytej cienką warstwą ołowiu. Rura wodorozdzielcza posiada cztery przecięcia umieszczone naprzeciw gniazd zaworów wydechowych, przez co osiąga się

intensywniejsze chłodzenie tych gniazd. Układ chłodzenia zaopatrzono w termostat przyspieszający ogrzanie silnika. Przy temperaturze niższej niż 70° C woda płynie z głowicy do bloku omijając chłodnicę.



Rys. 7. Filtr wstępnego oczyszczania:
1 — zawór bezpieczeństwa, 2 — sprężyna, 3 — kulka zaworu bezpieczeństwa, 4 — kadłub filtru, 5 — trzpień płyt oczyszczających, 6 — szklanka, 7 — korek spustowy, 8 — dźwignia obrotowa, 9 — płytka filtrująca, 10 — gwiazdka odległościowa, 11 — płytka oczyszczająca, 12 — uszczelka, 13 — trzpień, 14 — wałek elementu filtrującego.

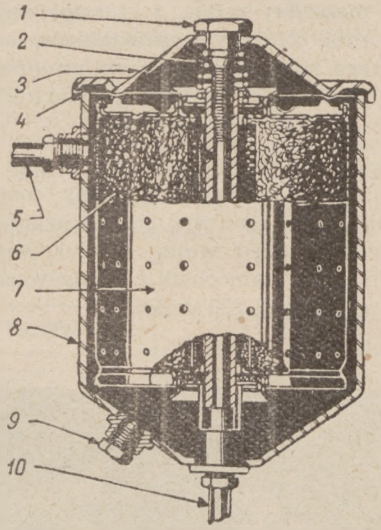
Korek chłodnicy hermetycznie zamyka otwór wlewowy, przez co w układzie chłodzenia może panować podwyższona temperatura. Korek posiada dwa zawory: pierwszy łączy chłodnicę z atmosferą przy ciśnieniu w układzie przewyższającym o 0,27 kg/cm² ciśnienie zewnętrzne (temperatura wody osiąga 108° C); drugi zawór łączy chłodnicę z otaczającym powietrzem przy spadku ciśnienia w chłodnicy o 0,2 kg/cm². Przed chłodnicą ustawiono płytkowe żaluzje, za pomocą których kierowca utrzymuje odpowiednią temperaturę chłodziwa.

Spuszczanie wody z kadłuba odbywa się przez kranik umieszczony z lewej strony silnika.

Na chłodnicy umieszczono drugi kranik. Przy opróżnianiu układu z chłodziwa należy otwierać oba kraniki i zdejmować korek z chłodnicy.

Zawieszenie silnika wykonano w trzech punktach. Z przodu znajdują się dwie gumowe poduszki; z tyłu pod skrzynką przekładniową — trzecia. Przednie poduszki przymocowano do drugiej poprzecznicy podłużnic. Tylną poduszkę umieszczono na specjalnej poprzecznicy, przymocowanej do podłużnic za pomocą sześciu śrub.

Konstrukcja silnika zapewnia mu dużą wytrzymałość i odporność na zużycie. W silniku doświadczalnym po przebyciu 30 tysięcy km trzeba było zamienić jedynie pierścienie tłokowe i wkładki łożyskowe. Przeprowadzone pomiary wykazały, że przy dobrej obsłudze oraz odpowiedniej jakości benzyny i oleju — szlifowanie wału korbowego i wytaczanie cylindrów będzie potrzebne nie wcześniej niż po przejechaniu 70 tysięcy km.



Rys. 8. Filtr dokładnego oczyszczania:
1 — śruba mocująca pokrywkę, 2 — sprężyna, 3 — pokrywka, 4 — uszczelka, 5 — rurka wlotowa oleju zanieczyszczonego, 6 — pierwszy element filtrujący, 7 — zasadniczy element filtrujący, 8 — kadłub filtru, 9 — korek spustowy, 10 — rurka wylotowa czystego oleju.

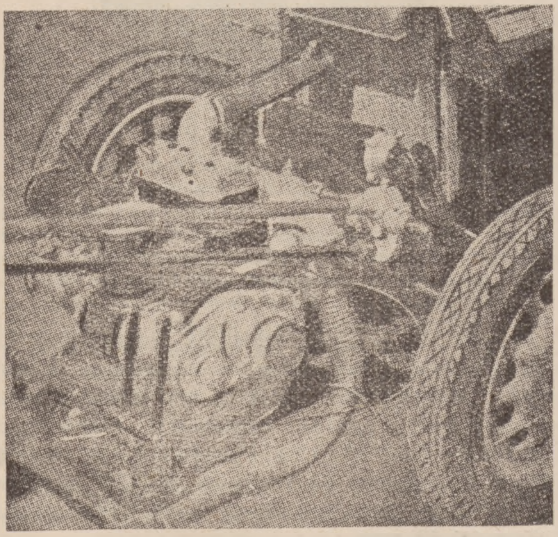
Samochód „Pobieda“ posiada dwunastowoltową instalację elektryczną, co ułatwia w znacznym stopniu rozruch silnika i zmniejsza wymiary zespołów. Aparat zapłonowy zaopatrzono w potrójną regulację chwili zapłonu: odśrodkową, próżniową i ręczną. Świece typu „M 12/10“ o gwincie 18 x 1,5 mm posiadają część gwintowaną o długości 12 mm.

ANGLIA

Nowy typ popularnego samochodu „Lloyd — 650"

Duże powodzenie jakim cieszył się przed wojną w Anglii popularny samochód niemiecki DKW oraz obecne trudności w zaopatrzeniu w surowce i materiały pędne, z którymi walczy Wielka Brytania, skłoniły konstruktorów angielskich do bliższego zainteresowania się produkcją tanich i oszczędnych samochodów popularnych, zaopatrzonych w silniki dwusuwowe.

Zadanie wyprodukowania ich wzięła na siebie fabryka „Lloyd — Cars" w Grinsby mająca w tej dziedzinie największe w Anglii doświadczenie. Zakłady te już przed wojną produkowały jedyny w Anglii mały samochód z dwusuwowym silnikiem o pojemności 350 cm³.



Rys. 1. Poprzecznie ustawiony silnik

Nowy typ samochodu zaprojektowany przez konstruktorów zakładów Lloyd jest całkowicie oryginalną konstrukcją łączącą doskonałe cechy przedwojennego modelu z najnowszymi osiągnięciami techniki samochodowej.

Na szczególne podkreślenie zasługuje dobre rozwiązanie dwu najtrudniejszych problemów silnika dwusuwowego: chłodzenia i smarowania.

Problem smarowania silnika nowego modelu rozwiązano wzorując się na systemie smarowania silnika czterosuwowego. Nowy silnik posiada dwa ustawione w jednej płaszczyźnie cylindry oraz wał korbowy osadzony w dwóch łożyskach smarowanych pod ciśnieniem przez pompę olejową. Z układu smarowania jest widoczne, że ciśnienie względne w misce olejowej przy tego rodzaju konstrukcji nie odgrywa żadnej roli.

W nowym silniku umieszczono specjalną pompkę paliwną, napędzaną od wału korbowego za pomocą podwójnego łańcucha, tłoczącą mieszankę z poziomego gaźnika do otworów w ścianach cylindra. Jasne, iż przy tego rodzaju systemie zasilania dominujące znaczenie odgrywa pompka paliwna, od której sprawnego działania zależy wydajność silnika. Wskutek tego szczególną uwagę poświęcono konstrukcji pompki.

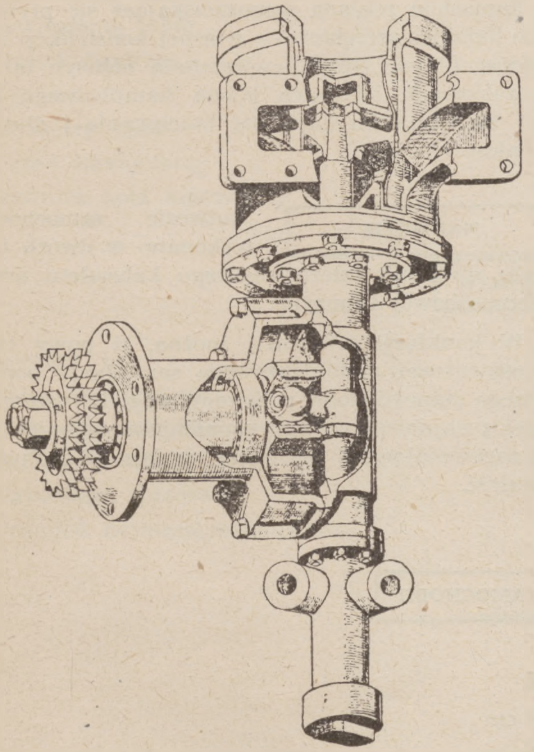
W konstrukcji pompki wykorzystano dwustronne działanie tłoka do samodzielnego rozrządu paliwem, tzn. otwierania i zamykania otworów ssących i wylotowych.

Podczas suwu ssania paliwo pod wpływem ciśnienia powstającego pod tłokiem wpływa przez otwór wlotowy do tłoka. Podczas następującego suwu (ssanie pod tłokiem, sprężanie nad tłokiem) paliwo zostaje wtłoczone do cylindrów przez drugostronny otwór.

Na podkreślenie zasługuje precyzyjność wykonania pompki; tolerancja pomiędzy średnicą cylindra i tłoka nie przekracza 0,1 mm.

Niezmiernie proste i zarazem bardzo pomysłowe urządzenie pozwala na wykorzystanie pompki paliwnej również jako pompy olejowej; dolne wydłużenie drążka tłokowego pompki paliwnej jest wydrążone i posiada otwory, tak iż działa jako jednostronna pompa pobierająca smar z miski olejowej i tłocząca go pod ciśnieniem do łożysk silnika.

Przy konstrukcji otworów wlotowych poświęcono szczególną uwagę sprawie ich odpowiedniego rozmieszczenia tak, by wewnątrz cylindra powstał silny strumień wznoszącego się ku górze gazu. Racjonalna konstrukcja doprowadziła do dobrego opróżniania cylindra ze spalin bez straty świeżej mieszanki.



Rys. 2. Dwustronnie działająca pompka paliwna

W silniku zastosowano płaskodenne tłoki oraz aluminiową głowicę, w której znajdują się „długie" świece starannie chłodzone wodą.

Komory spalania posiadają kształt zwarty, sferyczny, przeciwstukowy, co w znacznej mierze zapobiega grzaniu się silnika.

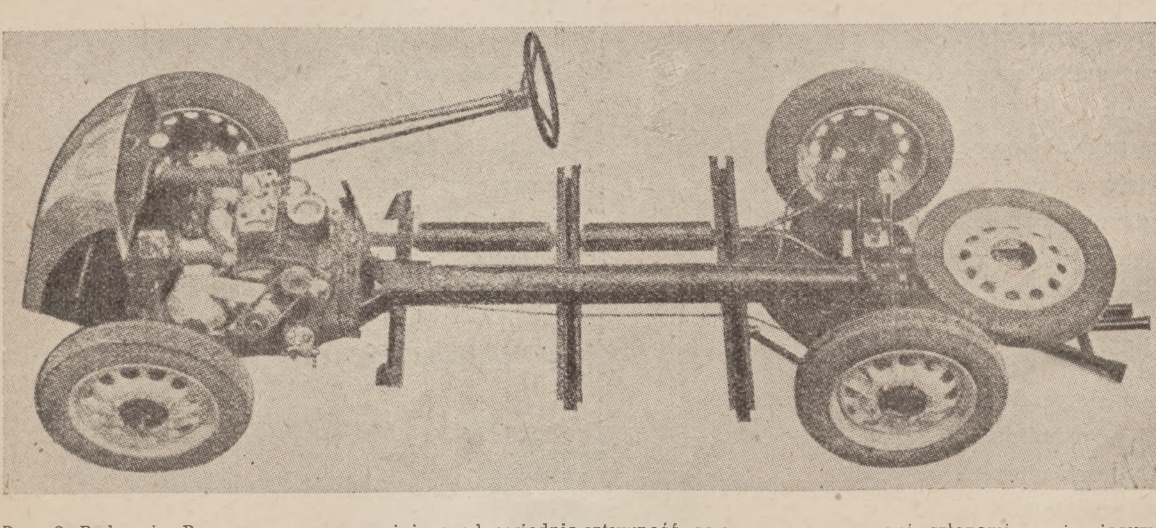
Podczas prób uzyskano moc maksymalną 17,5 KM przy 2400 obr./min., co przy stosunkowo małych szybkościach do jakich samochód przeznaczono — całkowicie odpowiada stawianym wymaganiom. Dobre wymieszanie i spalanie zapewnia silnikowi znaczną oszczędność pracy.

PODWOZIE

Elementem niosącym nowego samochodu jest rama rurowa o dużej średnicy, rozwidlająca się w przednim i tylnym końcu. Przednie rozwidlenie ramy przystosowano do mocowania silnika i niezależnego zawieszenia kół przednich. Tylne rozwidlenie ramy, nieco prostsze od przedniego, podtrzymuje częściowo nadwozie. Zasadnicze wsparcie nadwozia stanowią poprzeczne człony usztywniające.

PRZENIESIENIE

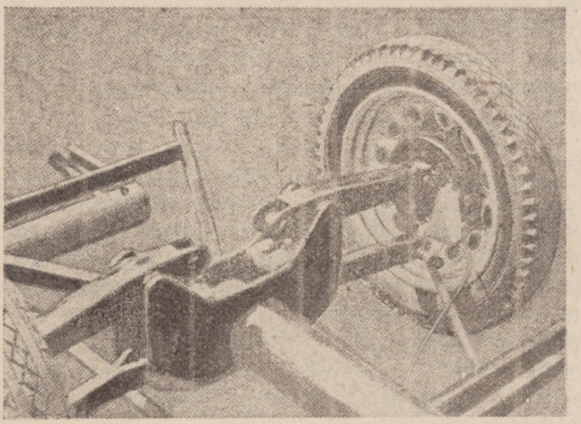
Dwucylindrowy, dwusuwowy silnik umieszczony w przedniej części podwozia, zmontowano jako jeden zespół ze sprzęgłem, skrzynką przekładniową oraz mechanizmem różnicowym. Samochód posiada wielotarczowe, mokre sprzęgło oraz czterobiegową skrzynkę przekładniową (trzy biegi do jazdy naprzód i jeden wsteczny). Podkreślić należy, iż wszystkie biegi skrzynki przekładniowej są zsynchronizowane.



Rys. 3. Podwozie. Rurowa rama zapewniająca odpowiednią sztywność wraz z poprzecznymi członami wspierającymi nadwozie

ZAWIESZENIE

Zawieszenie przednich kół samochodu stanowią resory sprężynowe wraz z hydraulicznymi tłumikami wstrząsów oraz poprzeczne wahacze. Górne i dolne wahacze są równej długości tak, iż położenie względne koła nie zmienia się przy ugięciu resoru sprężynowego. Zawieszenie kół tylnych jest w zasadzie takie samo jak przednich z tą tylko różnicą, iż zespół resorujący ułożony jest w stosunku do kół prostopadle. W całym układzie zawieszenia zastosowano łączenia gumowe, eliminując w ten sposób potrzebę smarowania. Nowością jest zastosowanie tłoczonych, stalowych tarcz kół typu rozbieralnego.



Rys. 4. Niezależne zawieszenie kół tylnych

Samochód posiada samozaciskające się pływające hamulce szczękowe — własnej konstrukcji zakładów Lloyd. Duża powierzchnia obłożyn tarcz hamulcowych (średnica bębna hamulcowego 20 cm) zapewnia im dużą siłę hamowania i długotrwałość.

NADWOZIE

Nadwozie samochodu wykonano w dwóch typach: dwu lub czteroosobowego kabrioletu oraz czteroosobowej limuzyny.

W konkluzji stwierdzić można, iż nowy typ dwusuwowego, małolitrażowego samochodu popularnego stanowi dobre połączenie wygody i oszczędności z najnowszymi udoskonaleniami technicznymi zapewniającymi mu dobrą wydajność i długotrwałość.

CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODU

Silnik	
Ilość cylindrów	2
Średnica cylindra	70 cm
Skok tłoka	85 mm
Pojemność	654 cm³
Stopień sprężania	6,5
Maksymalna moc	17,5 KM przy 2450 obr./min.
Gaźnik	„Solex" BFHG
Aparat zapłonowy	„Lucas" o podwójnych stykach przerywacza
Świece	„Champion", 14 mm — „długie"
System chłodzenia	termosyfon
Pojemność akumulatora	51 Agodz.
Napięcie	6 V
Sprzęgło	wielotarczowe, mokre
Stosunek przekładni skrzynki biegów:	
3 przekładnia	5,238 : 1
2 przekładnia	9,603 : 1
1 przekładnia	17,398 : 1
bieg wsteczny	13,735 : 1

PODWOZIE

Hamulce	mechaniczne, samodociskające
Średnica bębna hamulcowego	20 cm
Powierzchnia dociskowa	262 cm²
Zawieszenie przednie	resor sprężynowy, wahacze
Zawieszenie tylne	resor sprężynowy, wahacze
Tłumiki wstrząsu	hydrauliczne
Typ kół	stalowe, rozbieralne
Wymiary opon	4,00 x 17
Układ kierowniczy	segmentowy
Średnica koła kierownicy	37 cm

WYMIARY SAMOCHODU

Rozstaw kół	233 cm
Całkowita długość	368 cm
Całkowita szerokość	128 cm
Całkowita wysokość	135 cm
Największy prześwit	17 cm
Promień najmniejszego skrętu	1050 cm





BIBLIOGRAFIA

Mjr J. LIDER

Przegląd wydawnictw

Druga połowa października przyniosła dwa wartościowe wydawnictwa: „Naszą Myśl“ nr 6 i „Nowe Drogi“ nr 6.

„Nasza Myśl“ zawiera jak zwykle obszerny i różnorodny materiał z wielu dziedzin życia współczesnego.

Artykuł programowy „My i jednolity front“ precyzuje w jasnych i zwięzłych tezach stanowisko wojska wobec niewątpliwego faktu zacieśniania się stosunków między partiami robotniczymi i organizacjami młodzieżowymi. Wojsko wita ten fakt z zadowoleniem rozumiejąc jego doniosłe znaczenie dla kraju.

Ciekawe problemy porusza Marcel Prenant, profesor Sorbony i były szef Sztabu Generalnego Wolnych Strzelców i Partyzantów Francuskich, w artykule „Wojsko i demokracja“. Na podstawie bojowego doświadczenia walki partyzanckiej w czasie ostatniej wojny wykazuje on, że demokracja może prowadzić walkę w obronie ojczyzny tylko wtedy, gdy cały naród zostanie zmobilizowany do boju, gdy powstanie armia ludowa i każdy obywatel kraju będzie brał czynny udział w walce. We Francji podczas ostatniej wojny sprawa ta została zaprzepaszczona. Czynniki reakcyjne wyeliminowały z wojska demokratyczne kadry oficerskie Ruchu Oporu i zmierzają do uczynienia z armii powolnego narzędzia w swych rękach.

Pułkownik Henryk Werner w artykule „Na drogach przełomu“ analizuje genezę przełomu, który dokonał się w stosunkach polsko-radzieckich w okresie powstawania I Armii i jej pierwszych walk.

Artykuł płk Korty „Blaski i cienie wiktorii wiedeńskiej“ zasługuje nie tylko na przeczytanie, ale i głębokie przestudiowanie. Autor zaznacza na wstępie, że w ocenie wydarzeń historycznych popełniamy często błąd zasadniczy: bierzemy pod uwagę sam fakt militarnego zwycięstwa lub klęski, nie analizując tego, jakie skutki, jakie polityczne wyniki pociągnął ten fakt za sobą. Tak np. zwycięstwo Jana III Sobieskiego pod Wiedniem było pięknym wyczynem wojskowym i możemy się nim szczycić. Ale jednocześnie nie przyniosło nam ono żadnych korzyści z punktu widzenia politycznego. Na odwrót — Wiedeń przyniósł nam jedynie krwawe straty, lecz żadnych zysków.

Jan Sobieski chciał reform politycznych, zdążających przede wszystkim do umocnienia władzy królewskiej. Przygotował on sojusz wojenny z Francją, który przyniósłby Polsce odzyskanie Prus Wschodnich. Zgubna polityka magnatów polskich, myślących jedynie o swoich latyfundiach na wschodzie i przekupionych przez Austrię i Prusy, zmusiła Jana Sobieskiego do zrezygnowania i z reform, i z walki o Ziemie Zachodnie. Rezultat: ostatnia możliwość ratunku dla Polski została zaprzepaszczona. Wiktoria wiedeńska — sława oręża polskiego, jest jednocześnie dalszym krokiem ku tragedii rozbiorów.

Dwa następne artykuły poświęcone są zagadnieniom historii gospodarczej Polski. W artykule „Z dziejów kapitalizmu w Polsce“, stanowiącym dalszy ciąg obszarnej pracy pod tymże tytułem, płk Leon Grosfeld omawia historię powstania kapitału finansowego. W artykule „Z przeszłości gospodarczej wsi polskiej“ Artur Staszewicz kreśli obraz rozwoju stosunków na wsi polskiej w okresie międzywojennym. Szczególnie wyróżniają się w tym rozwoju dwa procesy: z jednej strony — proletaryzacja wsi, z drugiej — powstanie warstwy bogaczy wiejskich. Upośledzenie wsi wzmagało się z roku na rok. Dopiero analizując historię wsi polskiej możemy zdać sobie w pełni

sprawę z doniosłości reform przeprowadzonych przez obóz demokracji polskiej.

Mjr Bronisław Baczko omawia zagadnienia ruchu ludowego w Polsce i wykazuje, że obszarnicy i bogate chłopstwo starało się objąć kierownictwo ruchem ludowym, aby dzięki temu móc stępić jego ostrze skierowane przeciwko wyzyskowi na wsi. Dzięki temu, że elementom obszarniczym udało się wślizgnąć do kierownictwa PSL „Piast", partia ta nabrała od samego początku charakteru partii kapitulacji i ugody, partii walczącej przeciwko sojuszowi robotniczo-chłopskiemu. Upadek rządu lubelskiego był w pierwszym rzędzie spowodowany zdradziecką polityką PSL „Piast" i jego przywódcy Witosa. Również i w okresie międzywojennym nie brak było faktów takiej zdrady interesów chłopskich i wchodzenia w różne pakty z reakcją. Zdrowy, masowy ruch chłopski wysuwający radykalne żądania był w tych warunkach hamowany przez jego reakcyjną pseudoludową reprezentację polityczną.

Następne dwa artykuły poruszają zagadnienia współczesne. Wiceminister inż. Stefan Pietrusiewicz omawia zagadnienie odbudowy, a Henryk Garbowski problemy nowych dróg szkoły polskiej.

Obszernie, bo w dwóch artykułach, omówiona jest sytuacja gospodarcza Anglii. Aleksander Wołyński w artykule „Zmierzch Imperium" oświetla genezę historyczną i ekonomiczną obecnego kryzysu Wielkiej Brytanii. Wykazuje on, że kryzys angielski nie jest przypadkowy, nie jest on również wyłącznie wynikiem ostatniej wojny. Wojna jedynie przyśpieszyła go, ale źródłem kryzysu gospodarczego jest kryzys strukturalny kapitalizmu. Kryzysu tego nie można zlikwidować metodami kapitalistycznymi, półśrodkami. Konieczna jest radykalna przebudowa całego ustroju. O tym, do czego prowadzą półśrodki w postaci np. pożyczek amerykańskich, mówi następny artykuł pt. „Stan alarmu w gospodarce brytyjskiej". Ostatnia pożyczka nie tylko że nie przyniosła żadnej poprawy gospodarczej, lecz na odwrót, pogłębia kryzys gospodarczy Anglii. Anglia znajduje się w obliczu katastrofy gospodarczej.

Próbę popularnego wykładu trudnych zagadnień filozoficznych stanowi artykuł mjr J. Nidera na temat „O pierwszej zasadzie metody dialektycznej". Autor stara się szeregiem konkretnych przykładów zilustrować zasadę, że każde zjawisko w przyrodzie należy rozpatrywać w nierozerwalnej łączności z otaczającymi zjawiskami. Bez stosowania tej zasady niemożliwa jest naukowa, prawidłowa analiza jakiegokolwiek zjawiska w przyrodzie lub społeczeństwie, jako części przyrody. Systematyczny cykl artykułów na tematy filozoficzne powinien ułatwić oficerom, nie mającym przygotowania specjalnego, zrozumienie podstawowych zagadnień marksizmu.

Dwa następne artykuły: „Zagadnienie pochodzenia człowieka" dr Wł. Michajłowa oraz „Wspólnota pierwotna i jej rozkład" S. Żurawickiego wymagają również uważnego przestudiowania. Wiadomości zawarte w tych artykułach stanowią niezbędny bagaż popularno-naukowy dla każdego oficera.

Wyjątki z pamiętników syna prez. Roosevelta pt. „Konferencja w Teheranie" zawierają garść charakterystycznych uwag na tematy każdego z nas obchodzące, które czyta się z dużym zainteresowaniem.

Szereg innych artykułów, na których omówienie nie starcza tu już miejsca, oraz bogate działy „Sztuki plastycznej" i „Przeglądy" zamykają ten wartościowy numer „Naszej Myśli".

6 numer „Nowych Dróg" poświęcony jest całkowicie trzydziestej rocznicy Rewolucji Listopadowej. Omówione są w nim zarówno problemy polityczne (cały pierwszy dział), gospodarcze („Rozwój gospodarczy ZSRR w latach 1917 — 47" i „Robotnik — twórca i gospodarz"), naukowe („Uwagi o nauce radzieckiej"), oświatowe („Szkolnictwo w ZSRR"), kulturalne („O rosyjskiej literaturze radzieckiej 30-lecia" i „Powieść o bohaterstwie pracy"). W ciekawym artykule „Strategia zwycięstwa" gen. broni Władysław Korczyc omawia koncepcję zasadniczą dowództwa Armii Radzieckiej, przeciwstawiając ją niemieckiej koncepcji wojny błyskawicznej. Koncepcja strategii radzieckiej wyprowadzona za pomocą metody dialektycznej z praw rozwoju społecznego jest oparta na głębokiej analizie procesów społeczno-gospodarczych. Koncepcja ta — to koncepcja wojny długofalowej, której rozstrzygnięcie zależy od czynników stałych, działających długofalowo. Autor charakteryzuje te stałe czynniki, a szczególnie siłę moralną narodu radzieckiego, siłę zaplecza, zdolności organizacyjne kierownictwa. W drugiej części artykułu autor omawia charakterystyczne cechy poszczególnych rodzajów operacji radzieckich. Całość artykułu stanowi dla oficera niezmiernie bogaty i ciekawy materiał; artykuł ten powinien być przez każdego dokładnie przestudiowany.

Dużą pomoc w prawidłowej ocenie obecnej sytuacji międzynarodowej okazać może artykuł Zygmunta Garbienia pt. „Teoria, która stała się siłą materialną". Autor pokazuje w nim, jak współcze-

sna epoka, a szczególnie trzydziestolecie Związku Radzieckiego, przyniosła nowe potwierdzenie słuszności leninizmu i nowe jego zwycięstwa. Rzeczywistość rozstrzygnęła spór o słuszności jednej z dwóch koncepcji obalenia ustroju kapitalistycznego — koncepcji leninowskiej i socjaldemokratycznej. Koncepcja socjaldemokratyczna zbankrutowała, a przywódcy socjaldemokracji stoczyli się do roli sług reakcji. Koncepcja leninowska zatriumfowała, a Związek Radziecki stanął na czele państw walczących o pokój i demokrację. Tendencją rozwojową świata współczesnego jest wzrost sił obozu postępu i pogłębienie kryzysu obozu imperialistycznego. Teoria leninizmu została przyswojona przez masy. Uzbrojone w tę teorię dążą one do zbudowania nowego świata.

Prócz artykułów omawiających poszczególne zagadnienia trzydziestolecia ZSRR dany numer „Nowych Dróg" przynosi kilka artykułów, kreślących sylwetki wybitnych rewolucjonistów: radzieckiego— Feliksa Dierżyńskiego i polskiego — Juliana Marchlewskiego.

Numer 6 „Nowych Dróg" jest małą encyklopedią problemów Związku Radzieckiego, przy czym nie w postaci nagromadzenia faktów i cyfr, a w formie wyczerpującego omówienia i oświetlenia podstawowych zagadnień, związanych z historią i obecną rzeczywistością ZSRR. Aktualność jego długo nie zaniknie i dlatego powinien się on znaleźć na warsztacie pracy samokształceniowej każdego oficera.

